

ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS



المكتب الوطني للمطارات
Office National Des Aéroports

DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

Appel d'offres ouvert N° 011/18/AOO

Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

- Lot n°1 : Travaux de construction
- Lot n°2 : Aménagement technique
 - Tranche ferme : Fourniture, installation et mise en service du Datacenter.
 - Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes

ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS

TABLE DES MATIERES

AVIS D'APPEL D'OFFRES	6
CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES	3
ARTICLE 01 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 02 : MAITRE D'OUVRAGE	3
ARTICLE 03 : CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS	3
ARTICLE 04 : CONTENU DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 05 : LANGUE DE L'OFFRE	4
ARTICLE 06 : DOSSIERS DES CONCURRENTS ET LISTE DES PIECES A FOURNIR	4
ARTICLE 07 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE	6
ARTICLE 08 : OFFRES TECHNIQUES	7
ARTICLE 09 : OFFRES COMPORTANT DES VARIANTES	7
ARTICLE 10 : OFFRE FINANCIERE	7
ARTICLE 11 : MONNAIE DE L'OFFRE	8
ARTICLE 12 : PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS	9
ARTICLE 13 : DEPOT DES OFFRES DES CONCURRENTS	9
ARTICLE 14 : RETRAIT DES OFFRES DES CONCURRENTS	10
ARTICLE 15 : EXAMEN ET EVALUATION DES OFFRES	10
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	11
ARTICLE 20 : INFORMATION, DEMANDE D'ECLAIRCISSEMENT ET RECLAMATIONS	12
CHAPITRE 2 : DISPOSITIONS PARTICULIERES	13
CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES – LOT N° 1	7
ARTICLE 01 : OBJET DU MARCHE	7
ARTICLE 02 : MODE DE PASSATION DU MARCHE	7
ARTICLE 03 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE	7
ARTICLE 04 : CONNAISSANCE DU DOSSIER	7
ARTICLE 05 : REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX	7
ARTICLE 06 : RESILIATION	8
ARTICLE 07 : ASSURANCES ET RESPONSABILITES	8
ARTICLE 08 : DROITS DE TIMBRE	8
ARTICLE 09 : DOMICILE DU PRESTATAIRE	9
ARTICLE 10 : REGLEMENT DES CONTESTATIONS	9

ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS

ARTICLE 11 :	DOMMAGES _____	9
ARTICLE 12 :	CAS DE FORCE MAJEURE _____	9
ARTICLE 13 :	ENTREE EN VIGUEUR ET APPROBATION _____	9
ARTICLE 14 :	NANTISSEMENT _____	9
ARTICLE 15 :	DROIT APPLICABLE _____	10
CHAPITRE 2 :	CLAUSES TECHNIQUES – LOT N° 1 _____	11
ARTICLE 01 :	MAITRE D'ŒUVRE _____	11
ARTICLE 02 :	DESCRIPTION DES TRAVAUX _____	11
ARTICLE 03 :	DELAI D'EXECUTION DU MARCHE _____	11
ARTICLE 04 :	RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX _____	11
ARTICLE 05 :	DELAI DE GARANTIE _____	11
ARTICLE 06 :	RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX _____	12
ARTICLE 07 :	MODE DE PAIEMENT _____	12
ARTICLE 08 :	PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX _____	12
ARTICLE 09 :	NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX _____	12
ARTICLE 10 :	CAUTIONNEMENT DEFINITIF – RETENUE DE GARANTIE _____	12
ARTICLE 11 :	PENALITES POUR RETARD _____	13
ARTICLE 12 :	SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFERENTS CORPS D'ETAT ET ENTREPRISES VOISINES _____	13
ARTICLE 13 :	ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER _____	13
ARTICLE 14 :	DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR _____	14
ARTICLE 15 :	OUVRAGES PROVISOIRES DONT LA CONSTRUCTION EST COMPRISE DANS LES PRIX DE L'ENTREPRISE _____	14
ARTICLE 16 :	PRESCRIPTION COMMUNES _____	15
ARTICLE 17 :	QUALITE ET CONTROLE DES MATERIAUX _____	15
ARTICLE 18 :	CONTENU ET LIMITE DES PRESTATIONS _____	91
ARTICLE 19 :	DESCRIPTION SOMMAIRE DES OUVRAGES _____	93
ARTICLE 20 :	PRESTATIONS PARTICULIERES _____	99
ARTICLE 21 :	RELATIONS DE L'ENTREPRENEUR AVEC LE DISTRIBUTEUR _____	113
ARTICLE 22 :	DOCUMENTS DE REFERENCE - CONDITIONS D'EXECUTION _____	113
ARTICLE 23 :	ALIMENTATION ELECTRIQUE _____	120
ARTICLE 24 :	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES _____	122
ARTICLE 25 :	RÉFÉRENCES AUX TEXTES SPÉCIAUX _____	172
ARTICLE 26 :	PRESTATIONS _____	173
ARTICLE 27 :	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES _____	173
ARTICLE 28 :	PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA CLIMATISATION ET LA VENTILATION _____	174
ARTICLE 29 :	ESSAIS _____	176
ARTICLE 30 :	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES _____	178
ARTICLE 31 :	EMPLACEMENTS MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR _____	178

ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS

ARTICLE 32 :	PRODUITS DE DEMOLITION ENLEVEMENT DES MATERIELS ET MATERIAUX SANS EMPLOI	179
ARTICLE 33 :	CAHIER DE CHANTIER_____	179
ARTICLE 34 :	DELEGATION – RENDEZ VOUS DE CHANTIER _____	179
ARTICLE 35 :	MATÉRIEL NÉCESSAIRE _____	179
ARTICLE 36 :	ESSAIS DE RECETTE_____	179
ARTICLE 37 :	DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS _____	180
ARTICLE 38 :	IMPLANTATION _____	180
ARTICLE 39 :	PROGRAMME DES TRAVAUX _____	180
ARTICLE 40 :	<i>FOURNITURE EAU, ELECTRICITEET TELEPHONE.</i> _____	180
ARTICLE 41 :	MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE_____	180
ARTICLE 42 :	PLANS DE RÉCOLEMENT _____	181
ARTICLE 43 :	DEFINITION DES PRIX _____	182
Prix n°195 :	Siphon de sol en fonte100 x 100 avec platine _____	268
CHAPITRE 1 :	CLAUSÉS ADMINISTRATIVES –LOT N°2 _____	272
ARTICLE 01 :	OBJET DU MARCHÉ_____	272
ARTICLE 02 :	MODE DE PASSATION DU MARCHÉ _____	272
ARTICLE 03 :	TYPE DU MARCHÉ _____	272
ARTICLE 04 :	DECOMPOSITION EN TRANCHES _____	272
ARTICLE 05 :	INDEMNITES _____	272
ARTICLE 06 :	PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ_____	273
ARTICLE 07 :	CONNAISSANCE DU DOSSIER _____	273
ARTICLE 08 :	REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX _____	273
ARTICLE 09 :	RESILIATION _____	274
ARTICLE 10 :	ASSURANCES ET RESPONSABILITES _____	274
ARTICLE 11 :	DROITS DE TIMBRE _____	274
ARTICLE 12 :	DOMICILE DU PRESTATAIRE_____	274
ARTICLE 13 :	REGLEMENT DES CONTESTATIONS_____	274
ARTICLE 14 :	DOMMAGES _____	274
ARTICLE 15 :	CAS DE FORCE MAJEURE _____	275
ARTICLE 16 :	ENTREE EN VIGUEUR ET APPROBATION _____	275
ARTICLE 17 :	NANTISSEMENT _____	275
ARTICLE 18 :	DROIT APPLICABLE _____	275
ARTICLE 19 :	DROITS ET TAXES _____	275
CHAPITRE 2 :	CLAUSES TECHNIQUES – LOT 2-_____	277
ARTICLE 01 :	MAITRE D'ŒUVRE _____	277
ARTICLE 02 :	NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX _____	277
ARTICLE 03 :	GARANTIE PARTICULIERE _____	277

ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS

ARTICLE 04 :	DELAI D'EXECUTION _____	277
ARTICLE 05 :	RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX _____	278
ARTICLE 06 :	DELAI DE GARANTIE _____	278
ARTICLE 07 :	RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX _____	278
ARTICLE 08 :	MODE DE PAIEMENT _____	278
ARTICLE 09 :	PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX _____	279
ARTICLE 10 :	CAUTIONNEMENT DEFINITIF – RETENUE DE GARANTIE/TRANCHE FERME _____	279
ARTICLE 11 :	PENALITES POUR RETARD _____	279
ARTICLE 12 :	SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFERENTS CORPS D'ETAT ET ENTREPRISES VOISINES _____	280
ARTICLE 13 :	ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER _____	280
ARTICLE 14 :	DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR _____	280
ARTICLE 15 :	CONTROLE ET VERIFICATION _____	282
ARTICLE 16 :	BREVETS _____	282
ARTICLE 17 :	NORMES _____	282
ARTICLE 18 :	DESCRIPTION DES TRAVAUX _____	282
CHAPITRE 2 :	CLAUSES TECHNIQUES-Lot 2- Tranche conditionnelle- _____	363
ARTICLE 01 :	MAITRE D'ŒUVRE _____	363
ARTICLE 02 :	BREVETS _____	363
ARTICLE 03 :	NORMES _____	363
ARTICLE 04 :	GARANTIE PARTICULIERE _____	363
ARTICLE 05 :	CONTROLE ET VERIFICATION _____	363
ARTICLE 06 :	RESPONSABILITES DU TITULAIRE _____	364
ARTICLE 07 :	DUREE DU MARCHE _____	365
ARTICLE 08 :	PENALITES POUR RETARD _____	365
ARTICLE 09 :	CAUTIONNEMENT DEFINITIF – RETENUE DE GARANTIE - TRANCHE CONDITIONNELLE _____	365
ARTICLE 10 :	RECEPTION DES PRESTATIONS _____	366
ARTICLE 11 :	NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX _____	366
ARTICLE 12 :	MODE DE PAIEMENT _____	366
ARTICLE 13 :	CONSISTANCE DES PRESTATIONS _____	366
ARTICLE 14 :	FREQUENCE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX _____	367
ARTICLE 15 :	PIECES DE RECHANGE _____	368
ARTICLE 16 :	MODE DECLENCHEMENT DES TRAVAUX _____	368
ARTICLE 17 :	LIEU D'EXECUTION DES TRAVAUX ET HORAIRE DE TRAVAIL _____	369
ARTICLE 18 :	MAINTENANCE PREVENTIVE _____	369
ARTICLE 19 :	MAINTENANCE CORRECTIVE _____	370
ARTICLE 20 :	DOCUMENTATION DE MAINTENANCE _____	372
ARTICLE 21 :	RAPPORTS & VALIDATION _____	372

ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS

ARTICLE 22 :	HYGIENE, SECURITE, ASSURANCES, SURETE ET POLITIQUE QUALITE_____	372
ARTICLE 23 :	SECRET PROFESSIONNEL _____	373
ARTICLE 24 :	PROPRIETE INDUSTRIELLE OU COMMERCIALE _____	373
ARTICLE 25 :	OBLIGATION DU TITULAIRE_____	373

ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS

AVIS D'APPEL D'OFFRES
OUVERT SUR "OFFRES DE PRIX"
N°011/18/AOO

Le **mercredi 04 avril 2018** à 10h00, 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 offres de prix** concernant : **Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA**

- **Lot n°1 : Travaux de construction**
- **Lot n°2 : Aménagement technique**
 - **Tranche ferme : Fourniture, installation et mise en service du Datacenter**
 - **Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes**

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** et à **titre indicatif** à partir de l'adresse électronique **www.onda.ma**.

Les plans imprimés sont disponibles à la Cellule Interface Achats contre paiement du prix de **13,00 DHS**.

Le cautionnement provisoire est fixé à la somme de :

- **Lot n°1 : 114 400,00 Dhs**
- **Lot n°2 :**
 - **Tranche ferme : 324 000,00 Dhs**
 - **Tranche conditionnelle : 39 600,00 Dhs**

L'estimation des coûts des prestations établie par le maître d'ouvrage est fixée à la somme TVA comprise de :

- **Lot n°1 : 7 628 422,92 Dhs**
- **Lot n°2 :**
 - **Tranche ferme : 21 600 000 ,00 Dhs.**
 - **Tranche conditionnelle : 2 640 000,00 Dhs/an**

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 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 **mercredi 04 avril 2018** avant **9h30** ;
- 2) Soit les envoyer, par courrier recommandé avec accusé de réception, à la cellule précitée ;

ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS

- 3) Soit les remettre au président de la commission d'appel d'offres au début de la séance et avant l'ouverture des plis.

Les plis déposés ou reçus postérieurement au jour et à l'heure fixés ci-dessous **ne sont pas admis.**

**ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS**



REGLEMENT DE CONSULTATION

Appel d'offres ouvert N° 011/18/AOO

Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

Lot n°1 : Travaux de construction

Lot n°2 : Aménagement technique

- **Tranche ferme : Fourniture, installation et mise en service du Datacenter.**
- **Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes**

TABLE DE MATIERE

CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES	3
ARTICLE 01 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 02 : MAITRE D'OUVRAGE	3
ARTICLE 03 : CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS	3
ARTICLE 04 : CONTENU DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 05 : LANGUE DE L'OFFRE	4
ARTICLE 06 : DOSSIERS DES CONCURRENTS ET LISTE DES PIECES A FOURNIR	4
ARTICLE 07 : CAUTIONNEMENT PROVISoire	6
ARTICLE 08 : OFFRES TECHNIQUES	7
ARTICLE 09 : OFFRES COMPORTANT DES VARIANTES	7
ARTICLE 10 : OFFRE FINANCIERE	7
ARTICLE 11 : MONNAIE DE L'OFFRE	8
ARTICLE 12 : PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS	9
ARTICLE 13 : DEPOT DES OFFRES DES CONCURRENTS	9
ARTICLE 14 : RETRAIT DES OFFRES DES CONCURRENTS	10
ARTICLE 15 : EXAMEN ET EVALUATION DES OFFRES	10
ARTICLE 16 : CRITERES D'ADMISSIBILITE DES CONCURRENTS ET D'ATTRIBUTION DU MARCHÉ	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	11
ARTICLE 20 : INFORMATION, DEMANDE D'ECLAIRCISSEMENT ET RECLAMATIONS	12
CHAPITRE 2 : DISPOSITIONS PARTICULIERES	13
ANNEXE I : MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR	1
ANNEXE II : MODELE CAUTION PERSONNELLE ET SOLIDAIRE	1
ANNEXE III : MODELE D'ACTE D'ENGAGEMENT – LOT 1	1
ANNEXE III : MODELE D'ACTE D'ENGAGEMENT – LOT 2 – PARTIE 1	3
ANNEXE IV : MODELE BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF (BDP-DE)	5

CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 01 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent règlement concerne la consultation relative au projet : **Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA** :

- **Lot n°1 : Travaux de construction**
- **Lot n°2 : Aménagement technique**
 - **Tranche ferme : Fourniture, installation et mise en service du Datacenter**
 - **Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes**

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 du 09/07/2014.

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 d'acte d'engagement ;
05. Le modèle de la déclaration sur l'honneur ;
06. Le modèle du bordereau des prix-détails estimatifs ;
07. Le modèle du bordereau des prix pour approvisionnements, le cas échéant ;
08. Le modèle du sous détail des prix, le cas échéant ;
09. Les plans et documents techniques, le cas échéant.
10. 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, 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 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 PIECES A FOURNIR

Conformément aux articles 25, 27, 28, 29 et 30 du règlement des marchés de l'ONDA du 09/07/2014, 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 ; **Pour les groupements**, l'attestation de la caution personnelle et solidaire 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 du 09/07/2014 ;

Pour les établissements publics :

- A1. Une déclaration sur l'honneur**, en un exemplaire unique, conformément au modèle joint au présent règlement de consultation.
- A2. Une copie du texte** l'habilitant à exécuter les prestations objet du marché ;
- A3.** L'original du récépissé du **cautionnement provisoire** ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu ; **Pour les groupements**, le cautionnement doit être conforme à l'**ANNEXE II** tel que défini à l'article **07** du présent règlement de consultation.
- A4.** 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 du 09/07/2014 ;

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 du 09/07/2014 :

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 du 09/07/2014**. 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 prévues 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 du 09/07/2014. 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 Joumada II 1392 (27 juillet 1972) relatif au régime de sécurité sociale assortie de l'attestation de l'organisme de prévoyance sociale auquel le concurrent est affilié et certifiant qu'il est en situation régulière vis-à-vis dudit organisme.

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

C. Le dossier technique :

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

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

Pour les groupements, il y a lieu de se conformer aux dispositions de l'article 140 du règlement des marchés de l'ONDA du 09/07/2014 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**. En cas de groupement, les membres du groupement **ne doivent pas** proposer deux prix 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 du 09/07/2014 :

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

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

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

ARTICLE 11 : MONNAIE DE L'OFFRE

Les offres financières doivent être exprimées, en Dirhams marocains (**MAD**). Lorsque le concurrent n'est pas installé au Maroc, son offre peut être exprimée strictement dans la(es) monnaie(s) suivante(s) :

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

Les offres exprimées en monnaies étrangères (EUR/USD) seront, pour les besoins d'évaluation et de comparaison, converties en Dirham. Cette conversion s'effectue sur la base du cours 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.

ARTICLE 12 : PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS

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

- Le nom et l'adresse 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 est invité à présenter **les offres techniques** et **financières** séparément **pour chaque lot**.

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.

3. Dépôt des plis complémentaires

Le pli contenant les pièces produites par le concurrent auquel il est envisagé d'attribuer le marché, suite à la lettre de la commission d'appel d'offres, doit être soit déposé, contre récépissé, dans le bureau du maître d'ouvrage indiqué dans cette lettre, soit envoyé, par courrier recommandé avec accusé de réception, au bureau précité. Les plis déposés ou reçus postérieurement au délai fixé dans cette lettre **ne sont pas admis**.

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 fait l'objet d'une demande écrite et signée par le concurrent ou son représentant dûment habilité et adressée au maître d'ouvrage.

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 : EXAMEN ET EVALUATION DES OFFRES

Les offres des concurrents 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 du 09/07/2014.

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 particulière du présent règlement de consultation. Par conséquent, l'ouverture des plis d'un lot peut être effectuée par la commission même si le lot précédent dans l'appel d'offres n'est pas encore adjugé.

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

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

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

Le maître d'ouvrage informe le concurrent attributaire du marché de l'acceptation de son offre 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 : DELAJ 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 du 09/07/2014.

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 du 09/07/2014;

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, **par fax confirmé** 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
-  **Fax** : 00212 (0) 5 22 53 99 13
-  **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**.

CHAPITRE 2 : DISPOSITIONS PARTICULIERES

Article 1 : Objet de l'appel d'offres

Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

- Lot n°1 : Travaux de construction

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

Pour les concurrents installés au Maroc

- 1) Il est exigé des concurrents, la production de la copie certifiée conforme du certificat de qualification et de classification dans le secteur, classe et qualification suivantes :

Secteur	Qualification	Classe
A	A2	3

NB : Les certificats de qualification et de classification doivent être valides en date d'ouverture des plis du présent appel d'offres.

Pour les concurrents non installés au Maroc

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. Fournir **les attestations de référence** les attestations ou leurs copies certifiées conformes à l'originale délivrées par les maîtres d'ouvrage publics ou privés ou par les hommes de l'art sous la direction desquels le concurrent a exécuté lesdites prestations. Chaque attestation précise notamment :

- La nature des prestations ;
- Leur montant ;
- 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

1°) Un mémoire technique comprenant une note descriptive sur l'organisation du chantier et détaillant la méthodologie de la réalisation ;

2°) Les moyens humains clés à affecter directement à la réalisation des travaux ; organigramme, notamment :

- Chef de projet ingénieur d'état en génie civil en plein temps d'une expérience minimum 8 ans dans des projets de nature et complexité similaire
- Un (1) conducteur de travaux en génie civil en plein temps d'une expérience minimum de 10 ans,

3°) Les moyens matériels à affecter directement à la réalisation des travaux,

4°) Le planning de réalisation des travaux.

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

Le seul critère d'attribution, après admission, est l'**offre moins-disante**.

Article 1 : Objet de l'appel d'offres

Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

- **Lot n°2 : Aménagement technique**
 - **Tranche ferme : Fourniture, installation et mise en service du Datacenter**
 - **Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes**

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

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. Fournir au moins deux (2) **attestations de référence** originales ou leurs copies certifiées conformes à l'originale délivrées par les maîtres d'ouvrage publics ou privés ou par les hommes de l'art sous la direction desquels le concurrent a exécuté des prestations d'aménagement d'un Datacenter d'importance et de complexité similaires. Chaque attestation précise notamment :

- La nature des prestations ;
- Leur montant (**de montant supérieur ou égal à 10.000.000,00 MAD HT**);
- 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

- 1) la méthodologie de gestion du projet proposée ;
- 2) le planning envisagé pour la réalisation du projet et décrivant l'ordonnancement des tâches ;
- 3) **les CV nominatifs** de tous les intervenants en précisant les diplômes, les qualités et les anciennetés dans le domaine objet de l'appel d'offres, les membres du projet doivent comprendre :
 - Un directeur de projet** de formation ingénieur expérimenté (au moins 10 ans d'expériences dans la gestion de projets complexes et de grandes envergures).
 - Un chef de projet** de formation ingénieur ayant au moins 5 ans d'expériences dans la gestion des projets.
 - des ingénieurs ou Cadres** ayant le plus haut niveau de certification constructeur
 - des techniciens** avec une expérience de 3 ans minimum dans le domaine
- 4) un organigramme nominatif qui précise la qualité de chaque intervenant.
- 5) les copies certifiées conformes des diplômes et/ou des certificats de l'équipe projet.
- 6) **Agrément du fournisseur** de la salle sécurisée (security room).
- 7) **Une attestation de soutien du constructeur de la salle sécurisée.**
- 8) les « **Attestations de soutien des constructeurs** » pour les composantes techniques (Tableau électrique et accessoires, Onduleur, Climatisation, Groupe électrogène,

Rack et confinement...etc.) proposées dans l'offre du concurrent.

- 9) Un tableau récapitulatif de la solution technique proposée reprenant les caractéristiques de chaque prix indiqué dans le CPS en précisant les caractéristiques et les marques correspondantes proposées. **(cf. ANNEXE V).**
- 10) Une synthèse de l'offre proposée.
- 11) Les fiches techniques du constructeur de la salle sécurisée en précisant la marque et l'origine.
- 12) Les fiches techniques du constructeur des autres équipements proposés.
- 13) L'offre technique et la liste de pièces exigées en format Electronique (CD-Rom ou Clé USB)

N.B :

- Le concurrent ne doit pas reprendre la description donnée au niveau du CPS et toute offre non détaillée sera écartée.

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

Pour le lot 2, le seul critère d'attribution, après admission, est l'**offre moins-disante** sur la base **du prix global combinant le prix de la tranche ferme et le prix de la tranche conditionnelle pour les trois années.**

○ ANNEXE I : MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR

Déclaration sur l'honneur

- Référence de l'appel d'offres : **011/18/AOO**
- Mode de passation : **Appel d'offres Ouvert**
- Objet du marché : **Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA**
- **Lot n°1 : travaux de construction**
- **Lot n°2 : Aménagement technique**
 - **Tranche ferme: Fourniture ,installation et mise en service du Datacenter**
 - **Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes**

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 personnes 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°011/18/AOO relatif à « Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA»(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.

Pour le lot n°2, le cautionnement provisoire doit être établi séparément pour chacune des tranches (Ferme et conditionnelle).

○ **ANNEXE III : MODELE D'ACTE D'ENGAGEMENT – LOT 1**
Acte d'engagement

Appel d'offres ouvert sur offres des prix n° **011/18/AOO** du **mercredi 04 avril 2018**.

A - Partie réservée à l'ONDA

Objet du marché : **Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA**

- Lot n°1 : travaux de construction

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 approuvé le 09 Juillet 2014.

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 :

LOT 1 :

- 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 III : MODELE D'ACTE D'ENGAGEMENT – LOT 2 –**
Acte d'engagement

Appel d'offres ouvert sur offres des prix n° **011/18/AOO** du **mercredi 04 avril 2018**.

A - Partie réservée à l'ONDA

Objet du marché : **Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA**

- Lot n°2 : Aménagement technique

- **Tranche ferme : Fourniture, installation et mise en service du Datacenter**
- **Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes**

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 approuvé le 09 Juillet 2014.

B - Partie réservée au concurrent
c) 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)

d) 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 :

TRANCHE FERME:

- 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).

TRANCHE CONDITIONNELLE :

- Montant annuel 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 annuel 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° : 011/18/AOO

Objet : Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

LOT N°1 : TRAVAUX DE CONSTRUCTION

N° Prix	DESIGNATION DES OUVRAGES	Unité	QTE	PRIX UNITAIRES HORS TVA	PRIX TOTAL HORS TVA
	CHAPITRE 1: GROS ŒUVRE TERRASSEMENT				
1	Fouille en masse	m3	914,00		
2	Fouilles en tranchées ou en puits dans terrains de toutes natures y compris le rocher	m3	237,35		
3	Remblai en tout-venant compacté	m3	183,31		
4	Évacuation des déblais ou mise en remblais	m3	446,00		
	Canalisation et regard				
5	Canalisations en PVC type assainissement Diamètre 200 MM	ml	180,00		
6	Canalisations en PVC type assainissement Diamètre 300 MM	ml	220,00		
7	Regards en béton armé 40 x 40 cm section intérieure	U	30,00		
8	Regards en béton armé 60 x 60 cm section intérieure	U	12,00		
9	Regards en béton armé 80 x 80 cm section intérieure	U	10,00		
10	Regards en béton armé 120x 120x P150 cm section intérieure pour branchement eaux potable	U	2,00		
11	Caniveau de 60x60 avec couvercle en béton armé	U	60,00		
	Bétons et aciers en infrastructure				
12	Gros béton	m3	17,70		
13	Béton de propreté	m3	37,20		
14	Béton Cyclopéen	m3	37,50		
15	Béton armé en fondations	m3	178,10		

16	Armatures en acier à haute adhérence en fondations	kg	12 767,75		
17	Maçonnerie en moellons en fondations	m3	37,50		
18	Forme en béton armé y compris acier y compris talochage à l'hélicoptère de 13 cm d'épaisseur	m3	65,70		
19	Forme en béton armé y compris acier y compris talochage à l'hélicoptère de 15 cm d'épaisseur	m3	4,20		
20	Forme en béton armé y compris acier y compris talochage à l'hélicoptère de 20 cm d'épaisseur	m3	110,00		
21	Chape étanche sur arase des fondations	m ²	170,00		
	Bétons et aciers en superstructure				
22	Béton armé en superstructure	m3	305,66		
23	Aciers à haute adhérence	kg	14 641,00		
24	Planchers préfabriqués en corps creux de (15 + 5)	m ²	678,00		
25	Planchers préfabriqués en corps creux de (20+5)	m ²	48,00		
26	Planchers préfabriqués en corps creux de (12+4)	m ²	8,75		
	Maçonneries et cloisonnements				
27	Murs en agglomère creux de 20x20x40 cm	m ²	1 100,00		
28	Cloisons simples en briques creuses de 8 trous (10x20x33CM)	m ²	1 494,00		
29	Double cloisons en brique de 8 + 8 trous (10x20x33CM)	m ²	1 385,00		
	Enduits				
30	Enduits intérieurs au mortier de ciment sur murs et plafonds	m ²	1 100,00		
31	Enduit extérieurs au mortier de ciment sur murs et plafonds	m ²	3 300,00		
32	Enduit intérieurs au plâtre taloché sur mur et plafonds EP 2 cm (CF 1/2h)	m ²	1 446,00		
	Ouvrages divers				
33	Souches en terrasse	U	1,00		
34	Niches pour compteurs	U	1,00		
35	Trous et scellement divers	ft	1,00		
36	Traitement des joints y compris dallette de couvre joint	ft	1,00		
TOTAL GENERAL LOT GROS ŒUVRE					

CHAPITRE 2:ETANCHEITE				
37	Forme de pente	m ²	459,00	
38	Chape de lissage	m ²	459,00	
39	Gorges sous solins	ml	90,00	
40	Écran pare-vapeur	m ²	459,00	
41	Isolation thermique de 4 cm	m ²	459,00	
42	Étanchéité monocouche auto protégée en bitume élastomères SBS	m ²	459,00	
43	Étanchéité des relevés en bicouche	ml	90,00	
44	Protection horizontale en carreaux de 20 x20	m ²	459,00	
45	Protection des relevés y compris plinthes de carreaux	ml	90,00	
46	Étanchéité légère pour salles d'eau	m ²	35,00	
TOTAL GENERAL LOT ETANCHEITE				
CHAPITRE 3:REVETEMENTS ET FAUX PLAFOND				
	Revêtements sol et mur			
47	Revêtement de sol en Marbre gris de TIFLET de 40X40cm y/c plinthes	m ²	162,00	
48	Revêtement de sol en carreaux grés cérame 40x40cm y compris plinthe	m ²	387,00	
49	Revêtement de sol en carreaux grés cérame antidérapant de 20x30cm pour sanitaire	m ²	30,00	
50	Revêtement mural en carreaux grés cérame 20x30cm y compris frise décorative pour sanitaire	m ²	213,00	
51	Revêtement sol en Granito poli blanc y/c bande en GPG y/c plinthes	m ²	171,00	
52	Revêtement des paillasses et comptoirs en Granit	m ²	8,00	
53	Marche et Contre marches en marbre gris de TIFLET	ml	56,00	
54	Marches et Contre marches en granito poli gris y/c plinthes et retombé	ml	22,00	
55	Revêtement en Marbre Bouchardé pour rampe y/c plinthes et	m ²	7,00	

	retombé				
56	Revêtement Façade en Pierre de TAZA	m ²	45,00		
57	Revêtement sol en pavée autobloquant type 1	m ²	576,00		
58	Revêtement sol en pavée autobloquant type 2	m ²	538,00		
59	Revêtement en carreaux REV SOL	m ²	202,00		
60	Revêtement en enrobé bitumineux	m ²	303,00		
	Faux plafond				
61	Faux plafonds en staff lisse y compris joints creux	m ²	515,00		
62	Faux plafonds en plaques modulaire de 60x60 cm	m ²	215,00		
TOTAL GENERAL LOT REVETEMENT ET FAUX PLAFONDS					
	CHAPITRE 4:MENUISERIE BOIS, ALUMINIUM ET METALLIQUE				
	MENUISERIE BOIS, ALUMINIUM ET METALLIQUE				
	Menuiserie Bois				
63	Porte en panneaux MDF P1	m ²	41,00		
64	Porte en panneaux MDF P2	m ²	15,00		
65	Porte en panneaux MDF P4	m ²	16,00		
66	Porte en panneaux MDF P5	m ²	4,00		
67	Porte à lame en sapin rouge P3	m ²	12,00		
68	Porte placard isolante y compris étagères en bois rouge massif	m ²	12,00		
69	Porte coupe-feu 1/2 heure avec ferme porte	m ²	20,00		
	Menuiserie Aluminium				
70	Porte fenêtre type PV1 avec vitrage	m ²	10,00		
71	Fenêtres vitrées avec vitrage	m ²	196,00		
72	Châssis en Aluminium	m ²	1,00		
73	Habillage de façade en panneau composite	m ²	132,00		
	Menuiserie Métallique				
74	Porte métallique vitrée	m ²	19,00		

75	Porte métallique grillagée	m ²	12,00		
76	Grille de protection métallique	m ²	36,00		
77	Garde-corps en INOX	ml	14,00		
78	Garde-corps en INOX pour rampe	ml	12,00		
79	mur de séparation en grille métallique de 1,50 M	ml	24,00		
80	Main courante en inox	ml	54,00		
81	Verrière métallique	m ²	21,00		
TOTAL GENERAL LOT MENUISERIE BOIS, ALUMINIUM ET METALLIQUE					
	CHAPITRE 5:CHARPENTE METALLIQUE				
82	Ossature en charpente métallique galvanisée	kg	28 293,00		
83	Couverture en panneau sandwich en laine de roche, classe a2s1d0 (m0) y/c système d'étanchéité :	m ²	550,00		
84	Chenaux et membrane d'étanchéité	ml	80,00		
85	Bardage en panneau sandwich en mousse polyurethane de 50 mm	m ²	400,00		
86	Contre bardage	m ²	75,00		
87	Coiffe de finition	ml	80,00		
TOTAL GENERAL LOT CHARPENTE METALLIQUE					
	CHAPITRE 6:PEINTURE				
	PEINTURE				
88	Peinture Vinylique extérieure sur murs et plafonds	m ²	1 662,00		
89	Peinture Vinylique intérieure sur murs et plafonds	m ²	3 507,00		
90	Peinture Glycérophthalique laquée sur murs et plafonds	m ²	75,00		
91	Peinture Glycérophthalique laquée sur menuiserie bois	m ²	285,00		
92	Peinture Glycérophthalique laquée sur menuiserie métallique	m ²	201,00		
93	Vernis cellulosique	m ²	100,00		

94	Peinture époxy anti poussière pour sol	m ²	532,00		
TOTAL GENERAL LOT PEINTURE-VITRERIE					
	CHAPITRE 7:ELECTRICITE				
	ELECTRICITE				
	Tableau générale basse tension(TGBT)				
95	Tableau générale basse tension TGBT normal /secours	E	1,00		
	Alimentation statique sans interruption (ASI)				
96	Onduleur 30KVA	U	1,00		
	Tableau électrique normal				
97	Tableau normal RDC	E	1,00		
98	Tableau normal ETAGE	E	1,00		
99	Tableau éclairage extérieure	E	1,00		
	Tableaux ondulée				
100	Tableau ondulée	E	1,00		
	Câble d'alimentation				
101	Câble (1x 50mm ²)	ml	340,00		
102	Câble (4 x 25mm ²)	ml	55,00		
103	Câble (4 x 16mm ²)	ml	15,00		
104	Câble (4 x 10mm ²)+T	ml	80,00		
105	Câble (4 x 6mm ²)+T	ml	15,00		
	Chemin de câble et goulottes				
106	Chemin de câble 215 x 63 mm	ml	27,00		
107	Chemin de câble 155 x 63 mm	ml	136,00		
108	Chemin de câble 125 x 63 mm	ml	60,00		
109	Chemin de câble 95 x 63 mm	ml	11,00		
110	Goulotte pour passage de cables sous les mobiliers	ml	51,00		
111	Colonne optiline	ml	28,00		
112	Goulotte 3 compartiment	ml	166,00		

	Foyers lumineux				
113	Foyer lumineux sur simple allumage	U	11,00		
114	Foyer lumineux sur simple allumage étanche	U	17,00		
115	Foyer lumineux sur double allumage	U	25,00		
116	Foyer lumineux double va et vient	U	4,00		
117	Bouton poussoir lumineux a une commande encastre	U	37,00		
118	Pupitre de commande	U	2,00		
119	Foyers lumineux supplémentaire	U	335,00		
	Distribution prises de courant et alimentations				
	Bloc de prises courant				
120	Bloc type 1 (PCN/2RJ45/2PCO)	U	41,00		
121	Bloc type 2 (2PCO/1RJ45)	U	22,00		
122	Bloc type 3 (2HDMI/2VGA)	U	1,00		
123	Bloc type 4 (1HDMI/1VGA)	U	3,00		
124	Prise de courant alimentation normale 2x16A + T	U	37,00		
125	Prise de courant alimentation normale 2x16A + T étanche	U	7,00		
126	Prise de courant alimentation normale 2x20A + T	U	5,00		
	Lustrerie				
127	Dalle à LED 41W	U	94,00		
128	Lustre	U	1,00		
129	Luminaire led 37,5w	U	98,00		
130	Spot LED 7w	U	19,00		
131	Spot encastre pour sanitaire 10W	U	18,00		
132	Spot LED pour circulation 19w	U	120,00		
133	Spot cuisine 20W	U	4,00		
134	Applique étanche	U	8,00		
135	Applique escalier	U	4,00		
136	Projecteur 250w	U	14,00		

137	Lampadaire	U	21,00		
	Eclairage de sécurité				
138	Equipement de télécommande	U	1,00		
139	BAES 60 Lumens sati	U	41,00		
140	BAES d'ambiance 360 lumens	U	8,00		
	Liaisons équipotentielles				
141	Liaison équipotentielle principale	E	1,00		
142	Liaison équipotentielle secondaire des salles d'eau	E	7,00		
	Canalisations				
143	Tranchée Avec Buses En PVC Ø75	ml	60,00		
144	Tranchée Avec Buses En PVC Ø45	ml	45,00		
145	Regard De Tirage	U	8,00		
146	Circuit de terre	E	1,00		
	Alimentations				
147	Alimentation PDU 25 PC	E	1,00		
148	Alimentation des équipements courant faible	E	2,00		
149	Alimentation split système	E	22,00		
150	Alimentation sèches mains	E	6,00		
151	Alimentation enseigne	E	2,00		
152	Alimentation chauffeaux	E	2,00		
TOTAL GENERAL LOT ELECTRICITE					
	CHAPITRE 8:VDI				
	Precablage téléphonique et informatique pour bureaux				
153	Répartiteur général	U	1,00		
154	Cordons de brassage et de liaison CAT 6	U	128,00		
155	Cordons de brassage Rj45 / Rj45 CAT6A ISO SFTP 1mou 2 m	U	128,00		
156	Cordon de liaison Rj45/Rj45 CAT6A ISOSFTP 3m	U	128,00		
157	Câble Quatre Paires Cat-6A Type F/UTP	ml	4 440,00		

158	Câble multipaires 28 paires	ml	80,00		
159	Prise courant faible Rj45	U	116,00		
	Equipement fibre optique				
160	Câbles 12 fibres optiques monomodes OS2 armée	ml	80,00		
161	Tiroir optiques adaptateurs monomodes à 12 ports duplex	U	1,00		
162	Cordons de brassage fibre optique	U	4,00		
163	PDU adressable	U	1,00		
TOTAL GENERAL LOT VDI					
	CHAPITRE 9: PLOMBERIE ET CLIMATISATION				
	PLOMBERIE SANITAIRE				
164	Branchement eau potable	E	1,00		
165	Fourniture et pose de canalisation en tranchées	E	1,00		
166	Robinet de puisage	U	2,00		
167	Tube en PPR DN 25	ml	30,00		
168	Tube en PPR DN 32	ml	15,00		
169	Tube en PPR DN 50	ml	15,00		
170	Tube en PPR DN 63	ml	35,00		
171	Tube en polyéthylène réticulé Diamètre 13/16 mm	ml	230,00		
172	Coffret et collecteur de distribution 3 sorties	U	3,00		
173	Coffret et collecteur de distribution 6 sorties	U	3,00		
174	Coffret et collecteur de distribution 8 sorties	U	1,00		
175	VANNE D'ISOLEMENT DN 25	U	2,00		
176	VANNE D'ISOLEMENT DN 32	U	2,00		
177	VANNE D'ISOLEMENT DN 50	U	1,00		
178	VANNE D'ISOLEMENT DN 63	U	1,00		
179	WC à l'anglaise	U	7,00		
180	Evier inox	U	2,00		
181	Lavabo Vasque à encastrer	U	8,00		
182	Lavabo sur colonne	U	1,00		

183	Porte papier hygiénique	U	7,00		
184	Porte savon liquide	U	7,00		
185	Sèche main automatique	U	7,00		
186	Brosse toilette	U	7,00		
187	Miroir de lavabo	U	7,00		
188	Poubelle	U	7,00		
189	Chauffe-eau électrique Capacité 50 litres	U	1,00		
190	Chauffe-eau électrique Capacité 100 litres	U	1,00		
191	Chutes et collecteur en PVC Ø 50	ml	15,00		
192	Chutes et collecteur en PVC Ø 75	ml	15,00		
193	Chutes et collecteur en PVC Ø 110	ml	10,00		
194	Chutes et collecteur en PVC Ø 125	ml	190,00		
195	Siphon de sol en fonte 15 x 15 avec platine	U	5,00		
	CLIMATISATION				
	Split système mural				
196	Split système mural PF=12000 Btu/hr	U	18,00		
197	Split système mural PF=18000 Btu/hr	U	1,00		
198	Evacuation des condensats	E	1,00		
TOTAL GENERAL LOT PLOMBERIE ET CLIMATISTION					
TOTAL HORS TVA					
TVA (20%)					
TOTAL TVA COMPRISE					

○ **ANNEXE IV : MODELE BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF (BDP-DE)**

LOT N°2 : AMÉNAGEMENT TECHNIQUE

□ **Tranche ferme : Fourniture, installation et mise en service du Datacenter.**

PRIX	Désignation	UDM	Quantité	PU HORS TVA EN CHIFFRES	PT HORS TVA EN CHIFFRES
1	SALLE INFORMATIQUE SECURISEE	F	1		
2	SALLE TGBT SECURISEE	F	2		
3	PORTE CF DE 90 MINUTES	E	7		
4	PLANCHER TECHNIQUE	M ²	550		
5	RACCORDEMENT AU POSTE DE LIVRAISON EXISTANT ET POSTES DE TRANSFORMATION	E	1		
6	POSTE DE TRANSFORMATION PREFABRIQUE DE 630 KVA	E	2		
7	GROUPE ELECTROGENE DE SECOURS CAPOTE 510 KVA	E	2		
8	ALIMENTATION STATIQUE SANS INTERRUPTION ASI 200 KVA	E	2		
9	TABLEAU GENERAL NORMAL T.G.B.T/N	E	2		
10	TABLEAU GENERAL NORMAL /SECOURS T.G.B.T/NS	E	2		
11	TABLEAU GENERAL ONDULE T.G.B.T/O	E	2		
12	TABLEAU DE DISTRIBUTION D'ENERGIE AU RACK	E	4		
13	TABLEAU D'ÉCLAIRAGE ET PRISE DE COURANT	E	1		
14	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 1X240mm ²	ML	1150		
15	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 1X150mm ²	ML	260		
16	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 1X95mm ²	ML	20		

17	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 4X35mm ²	ML	30		
18	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G16mm ²	ML	100		
19	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G10mm ²	ML	200		
20	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G6mm ²	ML	600		
21	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G4mm ²	ML	400		
22	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G2, 5mm ²	ML	100		
23	CHEMINS DE CABLES 215 X 63 MM	ML	600		
24	RACCORDEMENT A LA PRISE DE TERRE	E	1		
25	TERRE INFORMATIQUE	E	1		
26	BLOC DE BALISAGE NON PERMANENT	U	15		
27	FOYER LUMINEUX SIMPLE ALLUMAGE	U	10		
28	FOYER LUMINEUX DOUBLE ALLUMAGE	U	3		
29	FOYER LUMINEUX COMMANDE PAR TELERRUPTEUR	U	38		
30	FOYERS LUMINEUX COMPLEMENTAIRES	U	80		
31	PRISE DE COURANT 2X16A+T	U	6		
32	PRISE DE COURANT 2X16A+T AVEC DETROMPEUR	U	6		
33	PRISE DE COURANT 2X16A+T ETANCHE	U	12		
34	BOITE AU SOL	U	12		
35	SPOT ENCASTRE 26W	U	41		
36	LUMINAIRE LED CARREE 2X15W	U	78		
37	GROUPE D'EAU GLACEE AIR /EAU PF = 160 KW	E	3		
38	ARMOIRES DE CLIMATISATION PF = 130KW	E	3		
39	ARMOIRES DE CLIMATISATION PF = 15 KW	E	4		
40	ARMOIRES DE CLIMATISATION DE PRECISION A DETENTE DIRECT PF = 8 KW	E	2		
41	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 50	ML	130		

42	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 65	ML	130		
43	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 80	ML	40		
44	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 100	ML	90		
45	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 125	ML	80		
46	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 150	ML	60		
47	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 200(collecteurs)	ML	20		
48	DIFFUSEUR DE SOL POUR PLANCHER TECHNIQUE	U	72		
49	UNITE INTERIEURE CASSETTE PF = 3.5 KW	U	6		
50	UNITE INTERIEURE CASSETTE PF =5.6 KW	U	2		
51	UNITE EXTERIEURE PF = 14 KW	U	2		
52	SPLIT SYSTEME MURAL REVERSIBLE 5.6 KW (MONO SPLIT)	U	1		
53	SPLIT SYSTÈME MURAL FROID SEUL 3.6 KW (MONO SPLIT)	U	3		
54	GAINES SPIRALEES Ø100	ML	30		
55	GAINES SPIRALEES Ø125	ML	60		
56	GAINES SPIRALEES Ø160	ML	50		
57	GAINES SPIRALEES Ø200	ML	60		
58	GAINES SPIRALEES Ø315	ML	75		
59	GAINES SPIRALEES Ø400 à Ø 500	ML	50		
60	CAISSON D'EXTRACTION VMC DE DEBIT 180m3/h	E	2		
61	CAISSON D'AIR NEUF DE DEBIT 800 m3/h	E	1		
62	CAISSON D'AIR NEUF DE DEBIT 6000 m3/h	E	1		
63	CAISSON D'EXTRACTION D'AIR DE DEBIT 6000 m3/h	E	1		
64	GRILLE D'EXTRACTION 1000m3/h	U	6		
65	BOUCHE D'EXTRACTIONS 30m3/h A 100m3/h	U	10		
66	CIRCUIT DE REMPLISSAGE EN EAU FROIDE DE L'INSTALLATION	E	1		

67	ARMOIRES ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE	E	1		
68	INSTALLATION D'EXTINCTION AUTOMATIQUE A GAZ RETENU	F	1		
69	DETECTEURS OPTIQUES DE FUMEE	U	36		
70	DETECTEUR THERMIQUE DE CHALEUR	U	18		
71	LES DÉCLENCHEURS	U	6		
72	CENTRALE DE DETECTION INCENDIE	U	1		
73	DIFFUSEUR SONORE	U	4		
74	INDICATEURS D'ACTION	U	11		
75	VENTOUSE (DISPOSITIFS ACTIONNES DE SECURITE)	U	7		
76	EXTINCTEURS FIXES	U	14		
77	SYSTÈME DE DETECTION D'INCENDIE MULTIPONCTUEL	E	1		
78	SYSTEME DE DETECTION D'EAU	E	1		
79	CAMERAS THERMIQUE FIXE - AVEC SUPPORT –	U	4		
80	CAMERA EXTERIEURE FIXE IP INFRA ROUGE	U	10		
81	CAMERA SPPEADOME EXTERIEURE	U	3		
82	CAMERA DOME INTERIEURE POE	U	20		
83	SWITCH 48 PORTS	U	3		
84	SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE ET CONTRÔLE D'ACCES	E	1		
85	CLAVIER DE CONTRÔLE -JOYSTIC	F	2		
86	POSTE DE SUPERVISION	U	4		
87	STATION D'ENCODAGE ET DE PERSONNALISATION DE BADGES	E	1		
88	CONTROLEURS D'ACCES	E	1		
89	LECTEUR DE CONTROLE D'ACCES	U	17		
90	VENTOUSE ELECTROMAGNETIQUE	U	17		
91	BOUTON POUSSOIR D'OUVERTURE DE PORTE	U	17		

92	CABLAGE, TUBAGE ET MISE EN SERVICE	E	1		
93	SYSTÈME DE SUPERVISION	F	1		
94	BAIE INFORMATIQUE (600x1200x2200)	U	38		
95	BAIE INFORMATIQUE (800x1200x2200)	U	12		
96	SYSTEME DE CONFINEMENT	U	3		
97	TYPE 1 'ECRAN STANDALONE'	U	2		
98	TYPE 2 'ECRAN MUR D'IMAGE'	U	4		
99	BENCH DOUBLE	U	2		
100	CAISSON MOBILE 3 TIROIRS	U	4		
101	ARMOIRE PORTES COULISSANTES	U	4		
102	SIEGE DE TRAVAIL	U	6		
TOTAL HORS TVA					
TVA 20%					
TOTAL TVA COMPRISE					

ANNEXE IV : MODELE BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF (BDP-DE)
LOT N°2 : AMÉNAGEMENT TECHNIQUE

- **Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes**

Item	Désignation des prestations	Unité de mesure ou de compte	Quantité	Prix unitaire HORS TVA En chiffre	Prix total Annuel HORS TVA En chiffre
1	Maintenance du Datacenter et des locaux annexes	Trimestre	4		
2	Support et assistance	J/H	20		
TOTAL ANNUEL HORS TVA					
TVA (20%)					
TOTAL ANNUEL TVA comprise					

**ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS**



المكتب الوطني للمطارات
Office National Des Aéroports

CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

Appel d'offres ouvert N° 011/18/AOO

Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

- Lot n°1 : Travaux de construction
- Lot n°2 : Aménagement technique
 - Tranche ferme : Fourniture, installation et mise en service du Datacenter.
 - Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes

Table des matières

CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES – LOT N° 1	7
ARTICLE 01 : OBJET DU MARCHE	7
ARTICLE 02 : MODE DE PASSATION DU MARCHE	7
ARTICLE 03 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE	7
ARTICLE 04 : CONNAISSANCE DU DOSSIER	7
ARTICLE 05 : REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX	7
ARTICLE 06 : RESILIATION	8
ARTICLE 07 : ASSURANCES ET RESPONSABILITES	8
ARTICLE 08 : DROITS DE TIMBRE	8
ARTICLE 09 : DOMICILE DU PRESTATAIRE	9
ARTICLE 10 : REGLEMENT DES CONTESTATIONS	9
ARTICLE 11 : DOMMAGES	9
ARTICLE 12 : CAS DE FORCE MAJEURE	9
ARTICLE 13 : ENTREE EN VIGUEUR ET APPROBATION	9
ARTICLE 14 : NANTISSEMENT	9
ARTICLE 15 : DROIT APPLICABLE	10
CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES – LOT N° 1	11
ARTICLE 01 : MAITRE D'ŒUVRE	11
I. DISPOSITIONS GENERALES	11
ARTICLE 02 : DESCRIPTION DES TRAVAUX	11
ARTICLE 03 : ARTICLE 17 : DELAIS D'EXECUTION DU MARCHE	11
ARTICLE 04 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX	11
ARTICLE 05 : DELAI DE GARANTIE	11
ARTICLE 06 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX	12
ARTICLE 07 : MODE DE PAIEMENT	12
ARTICLE 08 : PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX	12
ARTICLE 09 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX	12
ARTICLE 10 : CAUTIONNEMENT DEFINITIF – RETENUE DE GARANTIE	12
ARTICLE 11 : PENALITES POUR RETARD	13
ARTICLE 12 : SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFERENTS CORPS D'ETAT ET ENTREPRISES VOISINES	13
ARTICLE 13 : ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER	13
ARTICLE 14 : DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	14

ARTICLE 15 :	OUVRAGES PROVISOIRES DONT LA CONSTRUCTION EST COMPRISE DANS LES PRIX DE L'ENTREPRISE _____	14
ARTICLE 16 :	PRESCRIPTION COMMUNES _____	15
ARTICLE 17 :	QUALITE ET CONTROLE DES MATERIAUX _____	15
ARTICLE 18 :	CONTENU ET LIMITE DES PRESTATIONS _____	91
ARTICLE 19 :	DESCRIPTION SOMMAIRE DES OUVRAGES _____	93
ARTICLE 20 :	PRESTATIONS PARTICULIERES _____	99
ARTICLE 21 :	RELATIONS DE L'ENTREPRENEUR AVEC LE DISTRIBUTEUR _____	113
ARTICLE 22 :	DOCUMENTS DE REFERENCE - CONDITIONS D'EXECUTION _____	113
ARTICLE 23 :	ALIMENTATION ELECTRIQUE _____	120
ARTICLE 25 :	RÉFÉRENCES AUX TEXTES SPÉCIAUX _____	172
ARTICLE 26 :	PRESTATIONS _____	173
ARTICLE 27 :	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES _____	173
ARTICLE 28 :	PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA CLIMATISATION ET LA VENTILATION _____	174
ARTICLE 29 :	ESSAIS _____	176
ARTICLE 30 :	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES _____	178
ARTICLE 31 :	EMPLACEMENTS MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR _____	178
ARTICLE 32 :	PRODUITS DE DEMOLITION ENLEVEMENT DES MATERIELS ET MATERIAUX SANS EMPLOI 179	
ARTICLE 33 :	CAHIER DE CHANTIER _____	179
ARTICLE 34 :	DELEGATION – RENDEZ VOUS DE CHANTIER _____	179
ARTICLE 35 :	MATÉRIEL NÉCESSAIRE _____	179
ARTICLE 36 :	ESSAIS DE RECETTE _____	179
ARTICLE 37 :	DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS _____	180
ARTICLE 38 :	IMPLANTATION _____	180
ARTICLE 39 :	PROGRAMME DES TRAVAUX _____	180
ARTICLE 40 :	<i>FOURNITURE EAU, ELECTRICITE ET TELEPHONE.</i> _____	180
ARTICLE 41 :	MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE _____	180
ARTICLE 42 :	PLANS DE RÉCOLEMENT _____	181
ARTICLE 43 :	DEFINITION DES PRIX _____	182
CHAPITRE 1 :	CLAUSES ADMINISTRATIVES –LOT N°2 _____	272
ARTICLE 01 :	OBJET DU MARCHE _____	272
ARTICLE 02 :	MODE DE PASSATION DU MARCHE _____	272
ARTICLE 03 :	TYPE DU MARCHE _____	272
ARTICLE 04 :	DECOMPOSITION EN TRANCHES _____	272
ARTICLE 05 :	INDEMNITES _____	272
ARTICLE 06 :	PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE _____	273

ARTICLE 07 :	CONNAISSANCE DU DOSSIER _____	273
ARTICLE 08 :	REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX _____	273
ARTICLE 09 :	RESILIATION _____	274
ARTICLE 10 :	ASSURANCES ET RESPONSABILITES _____	274
ARTICLE 11 :	DROITS DE TIMBRE _____	274
ARTICLE 12 :	DOMICILE DU PRESTATAIRE _____	274
ARTICLE 13 :	REGLEMENT DES CONTESTATIONS _____	274
ARTICLE 14 :	DOMMAGES _____	274
ARTICLE 15 :	CAS DE FORCE MAJEURE _____	275
ARTICLE 16 :	ENTREE EN VIGUEUR ET APPROBATION _____	275
ARTICLE 17 :	NANTISSEMENT _____	275
ARTICLE 18 :	DROIT APPLICABLE _____	275
ARTICLE 19 :	DROITS ET TAXES _____	275
CHAPITRE 2 :	CLAUSES TECHNIQUES – LOT 2- _____	277
ARTICLE 01 :	MAITRE D'ŒUVRE _____	277
ARTICLE 02 :	NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX _____	277
ARTICLE 03 :	GARANTIE PARTICULIERE _____	277
ARTICLE 04 :	DELAJ D'EXECUTION _____	277
ARTICLE 05 :	RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX _____	278
ARTICLE 06 :	DELAJ DE GARANTIE _____	278
ARTICLE 07 :	RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX _____	278
ARTICLE 08 :	MODE DE PAIEMENT _____	278
ARTICLE 09 :	PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX _____	279
ARTICLE 10 :	CAUTIONNEMENT DEFINITIF – RETENUE DE GARANTIE /TRANCHE FERME _	279
ARTICLE 11 :	PENALITES POUR RETARD _____	279
ARTICLE 12 :	SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFERENTS CORPS D'ETAT ET ENTREPRISES VOISINES _____	280
ARTICLE 13 :	ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER _____	280
ARTICLE 14 :	DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR _____	280
ARTICLE 15 :	CONTROLE ET VERIFICATION _____	282
ARTICLE 16 :	BREVETS _____	282
ARTICLE 17 :	NORMES _____	282
ARTICLE 18 :	DESCRIPTION DES TRAVAUX _____	282
CHAPITRE 2 :	CLAUSES TECHNIQUES-Lot 2- Tranche conditionnelle- _____	363
ARTICLE 01 :	MAITRE D'ŒUVRE _____	363
ARTICLE 02 :	BREVETS _____	363
ARTICLE 03 :	NORMES _____	363

ARTICLE 04 :	GARANTIE PARTICULIERE _____	363
ARTICLE 05 :	CONTROLE ET VERIFICATION _____	363
ARTICLE 06 :	RESPONSABILITES DU TITULAIRE _____	364
ARTICLE 07 :	DUREE DU MARCHE _____	365
ARTICLE 08 :	PENALITES POUR RETARD _____	365
ARTICLE 09 :	CAUTIONNEMENT DEFINITIF – RETENUE DE GARANTIE - TRANCHE CONDITIONNELLE _____	365
ARTICLE 10 :	RECEPTION DES PRESTATIONS _____	366
ARTICLE 11 :	NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX _____	366
ARTICLE 12 :	MODE DE PAIEMENT _____	366
ARTICLE 13 :	CONSISTANCE DES PRESTATIONS _____	366
ARTICLE 14 :	FREQUENCE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX _____	367
ARTICLE 15 :	PIECES DE RECHANGE _____	368
ARTICLE 16 :	MODE DECLENCHEMENT DES TRAVAUX _____	368
ARTICLE 17 :	LIEU D'EXECUTION DES TRAVAUX ET HORAIRE DE TRAVAIL _____	369
ARTICLE 18 :	MAINTENANCE PREVENTIVE _____	369
ARTICLE 19 :	MAINTENANCE CORRECTIVE _____	370
ARTICLE 20 :	DOCUMENTATION DE MAINTENANCE _____	372
ARTICLE 21 :	RAPPORTS & VALIDATION _____	372
ARTICLE 22 :	HYGIENE, SECURITE, ASSURANCES, SURETE ET POLITIQUE QUALITE _____	372
ARTICLE 23 :	SECRET PROFESSIONNEL _____	373
ARTICLE 24 :	PROPRIETE INDUSTRIELLE OU COMMERCIALE _____	373
ARTICLE 25 :	OBLIGATION DU TITULAIRE _____	373

ENTRE :

L'OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS, désigné ci-après, par le sigle « O.N.D.A », représenté par son Directeur Général, 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,

LOT N°1 : TRAVAUX DE CONSTRUCTION

CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES – LOT N° 1

ARTICLE 01 : OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour objet : **Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA**

- **Lot n°1 : travaux de construction**

Tel que décrits dans le Chapitre 2 (clauses techniques) du présent Cahier des Prescriptions Spéciales.

ARTICLE 02 : MODE DE PASSATION DU MARCHÉ

Le présent marché est passé en application des dispositions de **l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et de l'alinéa 3, paragraphe 3 de l'article 17** du règlement relatif aux marchés publics de l'Office National des Aéroports approuvé le **09 Juillet 2014**.

ARTICLE 03 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ

Les pièces constitutives du présent marché sont :

- 1- L'acte d'engagement ;
- 2- Le présent cahier des prescriptions spéciales ;
- 3- Les pièces constitutives de l'offre technique ;
- 4- Le Bordereau Des Prix – Détail Estimatif : (B.D.P.-D.E) ;
- 5- Le CCAG-T.

ARTICLE 04 : CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les spécifications et les prescriptions techniques relatives aux prestations à réaliser sont contenues dans le présent marché, l'entrepreneur 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 le prix de chaque nature de prestations présentées par elle et pouvant donner lieu à discussion.
- Avoir apprécié toutes les difficultés résultant de l'emplacement, des accès, des alimentations en électricité et toutes difficultés qui pourraient se présenter et pour lesquelles aucune réclamation ne sera prise en considération.

ARTICLE 05 : REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX

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

- Le règlement relatif aux marchés publics de l'Office National des Aéroports approuvé le 09 Juillet 2014 et la décision de son amendement réf 01/RM/2015 du 02 avril 2015 ;
- Le décret N° 2-14-394 du 6 Chaabane 1437 (13 Mai 2016) approuvant le cahier des clauses administratives générales, applicables aux marchés de travaux exécutés pour le compte de l'Etat;
- 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 contrat.

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

ARTICLE 06 : 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 CCAG-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 07 : ASSURANCES ET RESPONSABILITES

Avant tout commencement des prestations, le prestataire doit adresser à l'Office National Des Aéroports une ou plusieurs attestations délivrées par un ou plusieurs établissements agréés à cet effet justifiant la souscription d'une ou de plusieurs polices d'assurances pour couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché et précisant leurs dates de validité et ce conformément aux dispositions de l'article 25 du CCAG-T.

ARTICLE 08 : DROITS DE TIMBRE

Conformément aux dispositions de l'article 7 du CCAG-T, le prestataire acquitte les droits de timbre dus au titre du présent marché conformément à la réglementation en vigueur ; L'original du marché enregistré sera conservé par l'Office National Des Aéroports.

ARTICLE 09 : DOMICILE DU PRESTATAIRE

Le prestataire doit élire son domicile dans les conditions fixées par l'article 20 du CCAG-T.

ARTICLE 10 : REGLEMENT DES CONTESTATIONS

Tout litige entre l'Office National Des Aéroports et le prestataire sera soumis aux tribunaux de Casablanca statuant en matière administrative.

ARTICLE 11 : DOMMAGES

Le prestataire n'aura aucun recours contre l'ONDA pour dommages qui pourraient survenir du fait des tiers, au personnel et au matériel de son entreprise sauf ses droits de recours contre l'auteur du dommage.

Dans le cas où des dommages viendraient à être causés à toute personne à l'occasion de l'exécution du marché, le prestataire s'engage à garantir l'ONDA de toutes les condamnations prononcées contre ce dernier en réparation des dits dommages, et s'interdit tout recours contre lui.

ARTICLE 12 : 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 13 : 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 14 : 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 Général de l'ONDA.

Le Directeur Général 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 Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

nantissement ou de la subrogation, conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

ARTICLE 15 : DROIT APPLICABLE

Le marché sera interprété conformément au droit Marocain

CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES – LOT N° 1

ARTICLE 01 : MAITRE D'ŒUVRE

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

I. DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 02 : DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les prestations, objet du présent marché comprennent :

TRAVAUX DE :

- ✓ GROS ŒUVRE
- ✓ ETANCHEITE
- ✓ REVETEMENT ET FAUX PLAFONDS
- ✓ MENUISERIE BOIS, ALUMINIUM ET METALLIQUE
- ✓ CHARPENTE METALLIQUE
- ✓ PEINTURE
- ✓ ELECTRICITE
- ✓ VIDEOSURVEILLANCE
- ✓ PLOMBERIE ET CLIMATISATION

L'entrepreneur devra prévoir, sans qu'ils soient décrits, tous les travaux nécessaires à la parfaite finition des travaux conformément aux règles de l'art.

ARTICLE 03 : DELAI D'EXECUTION DU MARCHE

Le délai d'exécution du présent marché est fixé à **huit (8) mois** à compter de la date de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux.

ARTICLE 04 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX

La réception provisoire des travaux sera signée par le(s) responsable(s) des travaux et le(s) directeur(s) concerné(s) dès que toutes les vérifications et tests auront été déclarés satisfaisants et après achèvement des travaux conformément aux dispositions définies par l'article 73 du CCAGT.

ARTICLE 05 : DELAI DE GARANTIE

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

Pendant le délai de garantie, le prestataire sera tenu, de procéder aux rectifications qui lui seraient demandées en cas de mauvaise qualité, anomalies ou défauts constatés, sans pour autant que ces prestations supplémentaires puissent donner lieu à des frais supplémentaires.

ARTICLE 06 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX

La réception définitive des fournitures sera prononcée **douze (12) mois** après la date du procès-verbal de la réception provisoire conformément aux dispositions définies par l'article 76 du C.C.A.G.T.

ARTICLE 07 : 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 08 : 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 09 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX

Le présent marché est un marché de **travaux** révisé comme suit :

$P/Po = [0.15 + 0.85 (BAT6/BAT6o)]$

P : étant le montant hors taxe révisé de la prestation.

Po : étant le montant initial hors taxe de cette même prestation.

Bat6o : est la valeur de l'index global relatif au bâtiment tous corps d'état considéré au mois de la date limite de remise des offres

Bat6 : est la valeur de l'index global relatif au bâtiment tous corps d'état, considéré au mois de la date de l'exigibilité de la révision.

ARTICLE 10 : 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 être émises par un organisme marocain agréé.

ARTICLE 11 : 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 du marché, éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux ; au-delà de ce plafond, l'O.N.D.A. se réserve le droit de procéder à la résiliation du marché sans préjudice des mesures coercitives prévues par les articles 79 et 80 C.C.A.G.T.
- 2- **En cas de retard dans la remise des documents ou rapports** : Par application de l'article 66 du CCAGT la pénalité est plafonnée à deux pour Cent (2 %) du montant 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 12 : 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 13 : 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 14 : DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur devra fournir dans les délais prescrits les documents mentionnés dans le tableau ci-après :

Désignation du document	Délai à dater du lendemain de la notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux
<ul style="list-style-type: none"> • La provenance des matériaux ; 	15 jours
<ul style="list-style-type: none"> • La formulation du béton et essais d'agrément des matériaux ; 	15 jours
<ul style="list-style-type: none"> • La liste des moyens humains à affecter au chantier avec un encadrement constitué d'au moins : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un ingénieur d'Etat génie civil chef de projet (6 ans d'expérience minimum). ✓ Un chef de chantier (10 ans d'expérience minimum) ✓ Un technicien génie civil (6 ans d'expérience minimum). 	15 jours
<ul style="list-style-type: none"> • La liste des moyens matériels à affecter au chantier comprenant une Grue à tour de 50 m de flèche, échafaudage métallique et coffrage en très bonne état... 	15 jours
<ul style="list-style-type: none"> • Le dossier d'exécution et le mode d'exécution des travaux (N.B : Pour les lots techniques le dossier d'exécution doit être présenté pour validation avant démarrage des travaux relatifs à ces lots) ; 	15 jours
<ul style="list-style-type: none"> • Le planning de réalisation des travaux. 	15 jours
<ul style="list-style-type: none"> • Le dossier de récolement. 	L'Entrepreneur devra fournir préalablement à la demande de réception provisoire des travaux

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

ARTICLE 15 : OUVRAGES PROVISOIRES DONT LA CONSTRUCTION EST COMPRISE DANS LES PRIX DE L'ENTREPRISE

Sont notamment compris dans les prix de l'Entreprise :

- L'entretien, le nettoyage permanent des locaux empruntés ;
- La signalisation et le balisage diurne et nocturne du chantier ;

- L'éclairage nocturne éventuel du chantier ;
- La police de chantier, conformément aux articles du présent cahier ;
- La protection du chantier contre les eaux de toute origine et de toute nature
- Tous les frais des essais préliminaires d'agrément.

Toutes les circulations devront se faire à l'intérieur de l'emprise du chantier.

II : PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

ARTICLE 16 : PRESCRIPTION COMMUNES

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'ouvrage dans un délai de Quinze jours (15 j) calendaires à dater de l'ordre de service de commencement des travaux un échantillon de chaque espèce de matériaux ou de fourniture qu'il se propose d'employer ainsi que sa provenance. Il ne pourra mettre en œuvre ces matériaux qu'après acceptation de l'Architecte et du maître d'ouvrage.

ARTICLE 17 : QUALITE ET CONTROLE DES MATERIAUX

Les produits utilisés devront être conformes aux standards listés ci-après, en application de l'article 42 du C.C.A.G.T

Tous les travaux seront réalisés suivant les prescriptions particulières du D.G.A., les prescriptions fixées par les D.T.U., dans leurs dernières éditions y compris leurs annexes,

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

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

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

A. SOUS LOT N° 1 : GROS OEUVRES - ETANCHEITE

1. DOCUMENTS TECHNIQUES ET NORMES PARTICULIERES DE REFERENCE

NORMES MAROCAINES :

Aciers :

- Produits sidérurgiques- ronds lisses pour béton armé - NM 01-4-095 -2006
- Produits sidérurgiques- Armature pour béton armé- barre et couronnes à haute adhérence acier- Non soudable - NM 01-4-096 -2005
- Produits sidérurgiques- Armature pour béton armé- barre et couronnes à haute adhérence acier-soudable - NM 01-4-097 -2005

Béton :

- Liants hydrauliques - NM 10.1004-2003
- Matériaux de construction granulométrie & granulats - NM 10.1.020-1974
- Béton de ciments usuels - NM 10.1.008-1990

Autres :

- Adjuvants - NM10.1.100 à 10.1.108- 1991

Tamissage :

- Analyse granulométrique par tamisage -NM 00.1.004-1975
- Toiles métalliques et tôles perforées dans les tamis de contrôle -NM 00.1.002 -1975

Assainissement :

- Canalisations d'assainissement en béton armé et non armé. -NM.10.1.027-2006
- Sont également applicables les règles de calcul des ouvrages en béton armé.
- Les travaux d'assainissement seront exécutés suivant les conditions du devis général pour les travaux d'assainissement édition 1961.

Maçonneries :

- Blocs en béton de ciment pour murs et cloisons -NM 10.1.009-1981
- Briques de terre cuite pour ouvrages de maçonneries courantes -NM 10.1.042-2001

NORMES AFNOR

- Installations électriques basse tension. -NFC 14.100-1996
- Installations de branchement à basse tension. -NFC 14.100/A1-1998
- Réaction au feu des matériaux -NFP 92.507 -1983
- Mesure en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction. - NFS 31.051
- Vérification de la qualité acoustique des bâtiments. -NFS 31.057

DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES (D.T.U.) :

- Sondages des sols de fondation (D.T.U. 11.1).
- Cahier des charges applicables aux travaux de sondages des sols de fondation, Cahier des Clauses Spéciales.
- Terrassements pour le bâtiment DTU 12
- (Cahier des charges applicables aux travaux de terrassements pour le bâtiment, Cahier des Clauses Spéciales).
- Fondations superficielles DTU 13.1 cahier 2223/287 Mars 1988
- (Cahier des charges applicables aux travaux de fondations superficielles).
- Fondations profondes DTU 13.2
 - Cahier des charges 1508/190, Juin 1978

- Additif n°11542/194, Novembre 1978
- Commentaires au cahier des charges, Septembre 1980
- Commentaires au cahier des charges (Chapitre 11), Septembre 1983
- Erratum , Juin 1978
- Cuvelage D.T.U.14.1
- Cahier des charges applicables aux travaux de cuvelage dans les parties immergées de bâtiment.
- Cahier des clauses spéciales, règles de calculs applicables aux parties immergées de bâtiment en béton armé ou précontraint recevant un cuvelage.
- Cahier des clauses techniques - Mai 2000
- Maçonneries DTU 20
- Ouvrages en maçonneries de petits éléments, parois et murs NF. DTU 20.1
 - Cahier de clauses techniques - Octobre 2008
 - Critères généraux de choix des matériaux - Janvier 2009
 - Guide pour le choix des types de murs de façades en fonction du site - Octobre 2008
 - Règles de calculs - Octobre 2008
 - Conception du gros Œuvre en maçonneries des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité, DTU 20.12
 - Cahier de clauses techniques - Septembre 1993
 - Additif n°1 - Juillet 2000
 - Additif n°2 - Novembre 2007
 - Erratum au CCT - Février 1994
- Dalles et volées d'escalier préfabriquées, en béton armé, simplement posées sur appuis sensiblement horizontaux - DTU 21.3
- L'utilisation du chlorure de calcium des adjuvants contenant des chlorures dans la composition des coulis, mortiers et béton - DTU 21.4
- Erratum (cahier 1565/198 - Avril 1979),
- Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervure en béton ordinaire - mémento DTU 22.1
 - Cahier des charges parties 1 et 2 - Mai 1993
 - Mémento1653/210 - Juin 1980
 - Erratum au mémento - Septembre 1980
 - Additif n° 1 au mémento 1955/253 - Octobre1984
- Parois et murs en béton banché DTU 23.1
 - Cahier de clauses techniques - Mai 1993
 - Guide pour le choix des types de murs de façades en fonction du site - Février 1990
- Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton - NF. DTU 23.2
 - Cahier de clauses techniques - Août 2008
 - Règles de calculs - Août 2008
 - Ossatures en éléments industrialisés en béton - NF. DTU 23.3
 - Cahier de clauses techniques - juin 2008
 - Règles de calculs - juin 2008

- Béton caverneux de laitiers expansés ou de pouzzolane avec ou sans éléments fins : DTU 23.6
- Enduits aux mortiers de liants hydrauliques - DTU 26.1 Avril 2008
- Chapes et dalles à base de liants hydrauliques - DTU 26.2 Avril 2008
- Planchers dalles alvéolées - (NF D.T.U 23.20)
- Ravalement – Maçonneries - DTU 81.1
- Parois et murs en maçonnerie : DTU 20-1
- Installation électriques des bâtiments d'habitation - DTU 70-1
- Calcul des caractéristiques thermiques - Règles THU 77
- Calcul des déperditions thermiques - Règles THG 77
- Calcul du coefficient volumique de besoins de chauffages des logements - Règles THB 82,
- Règlement parasismique Marocain RPS 2000
- Règles FB, FA et Feu Bois :
 - Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton (octobre 1987) ou en acier (avril 1983) ou en bois (février 1988).
 - Règles NV 65.67 et règles N 84 :
 - Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.

REGLES DE CALCUL D.T.U.

- Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé dites règles BAEL – 91 (additif 99).
- Règlement parasismique Marocain RPS 2000
- Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint dites règles BPEL - 91 (additif 99)
- Règles Th-Bât (intitulée Règles Th U), (DTU P50-702) (février 1997) : Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction.
- Recommandations de mise en œuvre et règles de calculs mécaniques et thermiques des blocs creux de terre cuite de grand format à perforation horizontale pour murs extérieurs enduits (règles TH G.77 et additifs),
- Méthode de prévision pour le calcul du comportement au feu des structures en béton (DTU Règles F.B. et ses additifs),
- Règles NV65 (DTU P06-002) (avril 2000) : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.
- Carte marocaine des vents.
- Les règles Euro codes.
- Les surcharges d'exploitation habituelles (normes NF06.001 et 06.004 et leurs avenants).
- Les cahiers du centre scientifique et technique du bâtiment CSTB notamment les agréments.
- Les prescriptions de l'union européenne pour l'agrément des techniques dans la construction.
- Les matériaux pour lesquels il existe un label de qualité doivent en comporter la marque et être utilisés en priorité.

AUTRES

- Revêtements muraux scellés - 55
- Cahier de charge 391/49 avril 1961.
- Revêtements muraux attachés en pierres minces DTU 55.2
- Mémento 1618/205 décembre 1979.
- Modification n°1 2216/286 février 1988.
- Annales ITBTP travaux de dallage.
- Notice technique des produits SIKA.

2. VERIFICATION DES PLANS D'EXECUTION

Préalablement à toute exécution, l'entreprise doit vérifier les implantations, les côtes des dessins, les aplombs des ouvrages existants et d'une manière générale elle doit s'assurer de la possibilité de suivre exactement les indications du marché pour l'exécution des travaux. Elle doit signaler sans délai à la maîtrise de chantier toutes erreurs ou omissions qu'elle pourrait relever ou difficultés qu'elle pourrait constater et prévoir.

En aucun cas, l'entreprise ne peut, si elle ne l'a pas signalé en temps utile et par écrit, invoquer le manque d'information ou de renseignement pour justifier les retards apportés dans l'achèvement de l'ouvrage ou pour procéder à une exécution de celui-ci contrairement aux stipulations du marché.

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

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

3. CONSTRUCTIONS ET RESEAUX EXISTANTS

L'entrepreneur devra s'assurer de la présence et des emplacements de constructions existantes et des réseaux (égouts, eau, électricité, téléphone, etc.), qui pourraient subsister sur le terrain. Il devra prendre à ses frais tous les travaux de détournement et de déviation des réseaux qui pourraient subsister sur le terrain et devra donc effectuer toutes les démarches utiles pour obtenir les renseignements et autorisations et tous les travaux de reprise en sous œuvre de blindage de détournement ou de désaffectation nécessaires à l'exécution de ses propres travaux suivants les indications des services intéressés.

4. COLLECTE ET EPUISEMENT DES EAUX

Dès son intervention, l'entrepreneur, dans le cas de présence des eaux (de ruissellement extérieur, provenant des toitures des immeubles voisins, survenant par les parois et par le fond), prendra à sa charge et à son entière responsabilité, tous les travaux de recueillement, rassemblement, captage, détournement, et évacuation des eaux à une distance convenable des fouilles, tous les frais d'épuisement, de location et d'entretien des pompes, tuyaux ou autres, de fournitures de carburant ou de courant électrique.

Les dispositions prises à cet effet ne doivent entraîner ni érosion ni affaissement du sol et le matériel d'épuisement doit comprendre les engins de secours nécessaires pour assurer la permanence des épuisements.

Les moyens de protection et d'épuisement dans les fouilles ne doivent être repliés que lorsque l'entreprise reçoit et que l'état d'avancement des travaux dans les

fouilles le permet et après réception d'un ordre écrit de repliement donné par le maître de l'ouvrage.

Il devient responsable de toutes les perturbations ou mouvements de terre et devra prendre à ses frais toutes les précautions utiles à cet effet.

5. DEFINITION DES PRESTATIONS

Elles comprennent :

- ❖ Les installations de chantier ;
- ❖ La clôture partielle des bâtiments à construire, vue l'occupation des autres bâtiments sur le même site ;
- ❖ La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose, le réglage de tous matériaux, éléments constitutifs et ouvrages accessoires nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif ;
- ❖ L'implantation des ouvrages par un géomètre agréé par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre ;
- ❖ La conduite de la surveillance du chantier jusqu'à réception des travaux et levée de toutes réserves ;
- ❖ La fourniture, la mise en place, le repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux ;
- ❖ La protection impérative des chapes incorporées contre les intempéries, notamment contre les pluies tant que les panneaux de façades et les châssis vitrés ne seront pas en places ;
- ❖ La réfection des ouvrages, soit en cours de travaux, soit avant la réception des travaux avec toutes les conséquences en découlant ;
- ❖ La fourniture d'échantillons suivant le choix des produits, formes et nuances retenues par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre dans les conditions effectives de réalisation ;
- ❖ La protection de tous les ouvrages et parements en cours de chantier, jusqu'à la réception des travaux ;
- ❖ Les nettoyages en cours et en fin des travaux, et l'enlèvement des déchets, gravois, etc. et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages.

L'entreprise aura à sa charge l'exécution de tous les travaux définis par le présent cahier des charges. Elle devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art.

L'entrepreneur aura également à sa charge :

- ❖ L'ensemble des essais sur les matériaux en vue de la vérification de la qualité ;

- ❖ Les voiries nécessaires à l'accès aux ouvrages à partir des voies principales ou secondaires ;
- ❖ L'entretien et la remise en état des voies de circulation dégradées par la circulation de ses engins de transport du fait du chargement ou transport des matériaux ;
- ❖ Les honoraires d'un géomètre expert pour la vérification des implantations et de la géométrie en cas de contestations de son implantation par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre ;
- ❖ Les frais de reproduction des pièces graphiques (plans d'architecture et des BET) et écrites (rapports, notices, marché, etc.).

6. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Tous les matériaux utilisés devront répondre aux normes en vigueur et aux instructions du DGA et être de 1^{ère} qualité, sinon, ils doivent soumis, préalablement aux essais d'agrément par un laboratoire agréé au frais de l'entreprise, les matériaux proviendront en principe des lieux d'extraction ou de production suivants :

Désignation des matériaux	Qualité et provenance
Ciment	CPJ45 et CPJ35 des usines du MAROC livré en sacs de papier de 50 Kg ou en vrac dans les silos, devant satisfaire aux conditions réglementaires
Sable	De carrière provenant des meilleures ballastières et carrières agréées de la région. Il doit satisfaire les prescriptions de l'article 6 du D.G.A.
Tout venant d'apport	Des carrières de la région. Etude d'agrément à soumettre à la Maîtrise d'œuvre.
Gravette pour gros béton et béton de propreté	Gravette calcaire agréée par la maîtrise d'œuvre.
Gravette pour béton armé	Quartzite, exempte de farine et fillers agréé par la maîtrise d'œuvre, il doit satisfaire les prescriptions de l'article 8 du D.G.A.
Moellons à bâtir et pour blocage	Calcaire dur agréé par la maîtrise d'œuvre, il doit satisfaire les prescriptions des articles 10 et 11 du D.G.A.
Chaux grasse	Fours à chaux de la région agréés par la maîtrise d'œuvre
Briques creuses & pleines en terre cuite	1 ^{er} choix, des briqueteries de la région agréées par la maîtrise d'œuvre à résistance garantie Classes II-III (NM 10.1.042), les briques devront satisfaire les conditions imposées par l'Article 18 du D.G.A

Agglomérés creux en béton vibré	1 ^{er} choix, des usines de la région. Doivent être agréées par la maîtrise d'œuvre, classe CI (NM 10.01.009),
Agglomérés pleine en béton vibré	1 ^{er} choix, des usines de la région. Doivent être agréées par la maîtrise d'œuvre, classe PI (NM 10.01.009),
Buses	1 ^{er} choix, des usines de la région. Doivent être agréées par la maîtrise d'œuvre
Planchers préfabriqués	des usines du MAROC livrés selon les normes en vigueur.
Aciers à béton	D'importation ou des dépôts du Maroc. Doivent être agréés par la maîtrise d'œuvre, les aciers devront satisfaire les conditions imposées par l'Article 61 du D.G.A.

Par le fait même de son offre, l'entrepreneur est réputé connaître les ressources des carrières et dépôts ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation.

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

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

7. VERIFICATION DES MATERIAUX

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour avoir sur son chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés indispensables à la bonne marche des travaux et dont l'échantillonnage aura été agréé par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre.

La demande de réception d'un matériau, autre que les matériaux préfabriqués, devra être faite au moins huit jours (8) avant son emploi. Pour les matériaux préfabriqués, le délai sera porté à un (1) mois.

Le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre pourra exiger le prélèvement contradictoire du nombre d'échantillons qu'elle jugera nécessaire pour représenter la qualité moyenne des diverses fournitures et qui serviront aux analyses et essais de laboratoire, toutes ces opérations étant effectuées aux frais de l'entrepreneur. Au vu des résultats, le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre notifiera à l'entrepreneur l'ordre de commencer les approvisionnements.

Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls de l'entrepreneur.

Celui-ci sera tenu de communiquer à tout moment au maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre ou à son représentant, les documents permettant d'authentifier la provenance des fournitures.

Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre dans les conditions susvisées sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

Les matériaux à employer par l'entrepreneur pourront, moyennant autorisation expresse du maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre n'être approvisionnés sur le chantier qu'au fur et à mesure des besoins.

Tous les échantillons retenus par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre resteront sous forme de panoplie fixée dans la baraque de chantier jusqu'à la fin des travaux.

8. QUALITE DES MATERIAUX

Les matériaux seront conformes aux spécifications des Normes en vigueur, au présent document. L'entrepreneur fournira les caractéristiques physiques des matériaux ainsi que les résultats des essais exécutés par un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre.

RECEPTION DES MATERIAUX

La réception des matériaux est faite par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre ou son délégué, et soumise à la signature de l'entrepreneur. Celui-ci peut, s'il le juge nécessaire, inscrire ces observations à la suite du procès-verbal dont une expédition est immédiatement notifiée.

La réception des matériaux comporte la détermination des quantités à prendre en compte et la réalisation des essais. Ces opérations pourront, au gré du maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre, être faites indépendamment les unes des autres, soit à l'établissement du fournisseur, soit sur le chantier de l'entrepreneur.

En cas d'insuffisance quantitative ou qualitative, le pourcentage de réduction correspondant sera appliqué à la totalité du lot à réceptionner sans que l'entrepreneur soit admis à justifier que les défauts ou malfaçons constatés ne sont pas généraux dans le lot considéré.

La réception des matériaux n'empêche pas le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, de refuser les matériaux qui, lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai de garantie, se révéleraient défectueux et ne rempliraient pas les conditions prescrites.

Les matériaux refusés seront isolés et marqués s'il y a lieu et, sauf autorisation, évacués hors du chantier dans un délai de huit jours.

9. MATERIAUX NOUVEAUX OU PROCEDES NON TRADITIONNELS

Lorsque l'entrepreneur proposera l'emploi de matériaux nouveaux ou de procédés de construction non traditionnels, il est tenu :

- ❖ De fournir la preuve que le procédé est compris parmi ceux qui ont fait l'objet d'un agrément provisoire ou définitif par un organisme agréé ;
- ❖ De prévoir sur ses plans, les mêmes dispositions que celles qui ont fait l'objet de l'agrément provisoire ou définitif ;
- ❖ De tenir compte, lors de la mise en œuvre, des observations, réserves ou prescriptions auxquelles peuvent être subordonnées les réalisations autorisées par la déclaration d'agrément ;
- ❖ De respecter l'aspect des façades telles qu'elles sont déterminées aux plans, en ce qui concerne les matériaux apparents ;
- ❖ À apprécier et à prendre en charge tous les suppléments ou plus-values que la modification entraînerait pour les autres corps d'état, d'emploi de matériaux ou la réalisation des travaux suivant les procédés non prévus au devis descriptif de base (prescription formelle) ;

- ❖ S'assurer des responsabilités de toutes les réclamations qui pourraient être faites par les possesseurs de brevets d'invention, procédés de construction, etc.

Des contrôles pourront être faits à la demande du maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre et aux frais de l'entreprise.

Tous les matériaux et tous les travaux de quelque nature qu'ils soient, qui ne rempliraient pas rigoureusement les conditions stipulées par les normes et le présent CPT seront refusés, démolis et refaits aux frais de l'entrepreneur.

10. PROPRIETES INDUSTRIELLES OU COMMERCIALES

Du seul fait de l'approbation du marché, l'entrepreneur garantit le maître d'ouvrage contre toutes les revendications concernant les fournitures ou matériaux, procédés et moyens utilisés pour l'exécution des travaux et émanant des titulaires de brevets, licences, dessins, modèles, marques de fabrique ou de commerce. Il lui appartient le cas échéant, d'obtenir les cessions, licences ou autorisations nécessaires et de supporter la charge des droits, redevances ou indemnités y afférentes.

11. DISPOSITIONS DE LA STRUCTURE BETON ARME ET GROS ŒUVRE

B) REGLES DE CALCULS

Les modalités d'application et le calcul de la structure pour l'ensemble des charges et surcharges sont en stricte conformité avec les règles en vigueur décrites précédemment.

C) MATERIAUX DE CONSTRUCTIONS :

a. Ciments

- ❖ Ciment CPJ 45 pour les ouvrages en béton ;
- ❖ Ciment CPJ 35 pour les travaux de maçonnerie ;
- ❖ Béton : Béton en contrôle atténué dont la résistance nominale en compression à 28 jours doit atteindre les valeurs indiquées dans le tableau des classes de résistance à la compression.

Les dosages indicatifs en kg de ciment par mètre cube de béton sont décrits dans le tableau des compositions et conformément à **la norme marocaine NM 10.1.008 version 2009**.

Ces dosages sont à confirmer par l'étude de formulation et composition des bétons selon les carrières d'approvisionnement. L'étude de formulation par un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage est à la charge de l'entreprise.

A la livraison, la température du ciment devra être inférieure à 70° centigrades.

Les ciments seront stockés à l'abri de l'humidité.

Chaque nature de ciment utilisé proviendra d'une seule usine.

.Acier pour béton.

Acier HA (haute adhérence) de nuance Fe E 500 correspondant à la limite d'élasticité garantie de 500 MPa.

b. Sables - pierrailles - graviers - moellons

Les sables, pierrailles et graviers pour béton armé et non armé et mortiers seront conformes aux prescriptions AFNOR P 18.301 et P 18.304 du 20 février 1961

Le sable pour béton sera du type d/D = 0.1/6.3 mm,

Le sable pour mortier sera du type d/D = 0.1/3.15 mm,

Les graviers pour ouvrages en béton seront du type d/D = 6.3/25 mm.

Nature des matériaux	Utilisation	% maximum d'éléments fins (0.1 à 0.4) par rapport au poids de sable (0.1 à 6.3)	Dimensions en mm	
			Minima	Maxim a
Sablon	Remblais, tranchées	> 25 %		
Sables	Béton ordinaire	25 %	0.1	6.3
Sables	Béton armé et béton vibré	20 %	0.1	6.3
Sables	Mortiers	35 %	0.1	3.15
Graviers	Béton ordinaire		6.3	60
Graviers	Béton armé et béton vibré		6.3	25

Eau de gâchage

Elle aura un degré hydrométrique inférieur à 20 et sera conforme à la norme NM 10.1.120.

L'analyse de cette eau sera à la charge du présent lot et soumise pour accord à l'organisme de contrôle.

Rapport E/C (eau sur ciment) dans tous les cas inférieurs à 0.55.

(0,50 pour tous les ouvrages en contact avec la nappe phréatique ou les remblais).

Produits d'addition

Les produits de protection ou d'addition devront faire l'objet d'un agrément et seront soumis par l'entrepreneur à l'accord du laboratoire et du bureau de contrôle.

D) SOL DE FONDATION

L'étude géotechnique réalisée par le Maître d'ouvrage sera communiquée à l'entreprise.

E) IMPLANTATION DES OUVRAGES

GENERALITE

Avant toute exécution, l'entrepreneur fera procéder à sa charge et par un géomètre agréé, à l'implantation des axes nécessaires à la construction des bâtiments et à l'installation de repères de nivellement à partir de repères NGM.

L'entrepreneur devra veiller à la conservation de ces axes et repères et les remplacer, s'ils sont dérangés pour une raison quelconque.

Il sera tenu d'en demander la vérification à la maîtrise d'œuvre avant tout commencement des fouilles. Toute erreur constatée après cette vérification ne déchargera pas l'entrepreneur de sa responsabilité pleine et entière. Il sera rendu responsable de toute erreur d'implantation ou de nivellement, et l'on procédera à la correction, à tout moment, à ses frais.

L'entrepreneur fournira, à ses frais, les ouvriers ainsi que tout appareil de nivellement et équipement nécessaire au contrôle de la réalisation du chantier. Ce matériel doit rester sur le chantier à la disposition de la maîtrise d'œuvre pendant toute la durée du chantier.

PROCEDURE D'IMPLANTATION SUR LE TERRAIN GARANTIE DE BONNE IMPLANTATION DES OUVRAGES

L'entreprise est soumise à une procédure destinée à garantir la bonne implantation de ses ouvrages:

Les implantations sont effectuées à partir d'axes de coordonnées particulières au projet qui servent de référence pour tous les ouvrages,

Le géomètre du chantier met en place sur le terrain des points de repère définis en implantation et nivellement.

L'entreprise établit un plan d'implantation de ses ouvrages avant tout début d'exécution. Ce plan doit être approuvé par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre et le géomètre.

Après implantation sur le terrain et avant commencement des travaux, une reconnaissance est effectuée sur place en présence des partenaires intéressés :

- ❖ Entreprise concernée ;
- ❖ Géomètre du projet ;
- ❖ Maîtrise d'œuvre.

Un procès verbal est établi. Le plan d'implantation est signé par les différents partenaires.

Cette procédure ne déchargera en rien l'entreprise.

Elle reste entièrement responsable des implantations qu'elle a effectuées.

F) VERIFICATION PAR LE GEOMETRE

La maîtrise de chantier demandera à l'entreprise de faire intervenir le géomètre agréé pour contrôler les implantations et nivellement réalisés par l'entreprise.

G) TERRASSEMENTS

CONSISTANCE DES TRAVAUX

- ❖ Les terrassements généraux (déblais, remblais) nécessaires à l'exécution des travaux de voirie, d'assainissement, de branchements, de canalisations ;
- ❖ Les terrassements nécessaires à l'exécution des fondations de tous les ouvrages ;
- ❖ L'enlèvement des déblais aux décharges publiques sans limitation du kilométrage. (sauf prescriptions particulières contraaires).

NATURE DES TRAVAUX

Terrassements généraux

Les terrassements en déblais seront réalisés suivant les indications fournies sur les plans de masse et le rapport de sondage et conformément à la classification du DTU.

Classification des terrains Conformément aux DTU.12

Les terrains sont classés selon les difficultés d'extraction dans l'ordre suivant :

- a- Terrain ordinaire** : Terres végétales, sables meubles, remblais de formation récente, gravois.
- b- Terrain argileux ou caillouteux non compact**
- c-** Argileux, pierreux ou caillouteux, schistes tufs, marnes fragmentées, sables agglomérés par un liant argileux.
- d-** Terrain compact
- e-** Appartiennent à cette catégorie les argiles compactes, la glaise (qui est un mélange de sable de limon argileux) et les sables fortement agglomérés y compris les roches devant être attaquées au pic ou à la pioche.
- f-** Terrain rocheux
- g-** Appartiennent à cette catégorie les roches devant être attaquées au marteau piqueur ou nécessitant l'emploi de la brise roche.

Préparation de la plate - forme

Les racines, souches, anciennes fondations de bâtiments seront excavées et transportées aux décharges publiques. Le terrain sera décapé ou remblayé jusqu'au niveau du fond de forme.

La couche de terre végétale sera retirée et gerbée en tas (hauteur maximale 03 mètres) non compacté afin de ne pas ruiner la vie microbienne.

Le terrain ainsi préparé fera l'objet d'un roulage au rouleau lisse ou à pneus, le nombre minimum de passes étant de 8.

Maintien hors d'eau du chantier

L'entrepreneur devra prévoir les saignées destinées à évacuer les eaux de la plate-forme pendant l'exécution des travaux. Il ne pourra demander aucune indemnité ou plus-value en réparation des dommages subis du fait des eaux.

Description des travaux

Les déblais et remblais seront effectués à la main ou par emploi d'engins mécaniques en prenant les précautions nécessaires pour éviter toutes dégradations aux ouvrages mitoyens. Ils permettront d'obtenir des plates-formes arasées conformes aux côtes fournies par la maîtrise d'œuvre.

Déblais

Les travaux de déblais comprennent :

- ❖ Les étaitements et blindages de toutes natures nécessités par les mouvements possibles des terres ou pour la protection d'ouvrages existants ou en cours d'exécution ou pour éviter les accidents dont l'entrepreneur sera responsable, et toutes sujétions de travaux par tranches alternées ;

- ❖ Le matériel d'épuisement et travaux annexes tels que puisards, drainages complémentaires, soit pour les venues d'eaux souterraines soit en cas de pénétration dans les fouilles d'eaux de ruissellement ;
- ❖ Le dressage des parois pour l'encaissement des fondations ;
- ❖ La manutention des terres pour mise en dépôt ou évacuation aux décharges publiques ;
- ❖ Mode d'exécution des déblais :

L'emploi des engins mécaniques sera formellement soumis à l'agrément du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre. Le fond des tranchées sera parfaitement réglé suivant une pente régulière. Il devra également être purgé de cailloux, de façon à offrir une surface plane, sans aucun point saillant. Les profondeurs devront être conformes aux dispositions des plans, sauf indications contraires données à l'exécution, par ordre de service du maître d'œuvre. Il sera procédé avec la maîtrise d'ouvrage assistée par la maîtrise d'œuvre, à la reconnaissance des fonds de fouilles.

Remblais

Les remblais seront purgés de tout débris végétal. Ils ne contiendront ni boue ni immondices et seront faits par couches de 0.20m pilonnées et arrosées si nécessaire de manière à obtenir une densité sèche correspondant au minimum à 95% de l'Optimum Proctor modifié, les essais de compactage sur les différentes couches de remblais seront réalisés par un laboratoire agréé, aux frais de l'entreprise.

L'emploi pour les remblais de déchets impropres tels que gravas, argiles, plâtres, etc. est rigoureusement proscrit.

Les remblais seront exécutés par apport de terre inerte de qualité conforme ou par utilisation de la terre des déblais si sa bonne qualité est confirmée. L'emploi des remblais par les terres d'excavation est dans tous les cas subordonné à un accord écrit de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage, après avoir analysé lesdites terres par un laboratoire au choix du maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre et aux frais de l'entrepreneur.

La conservation des matériaux devant être réemployés sera assurée par les soins de l'entrepreneur, à ses frais et sous sa responsabilité.

Les déblais en excès, s'il y a lieu, seront mis en dépôt définitif par les soins de l'entrepreneur dans une décharge publique.

Nettoyage du chantier

À la fin de chaque étape du travail, le terrain sera nettoyé de tous débris et corps étrangers qui seront évacués à la

Prescriptions concernant les terrassements

Généralités :

L'entrepreneur devra exécuter les travaux faisant l'objet du présent devis descriptif en observant les prescriptions en vigueur, définies par le D.T.U, les normes françaises, les cahiers du C.S.T.B et en particulier, celles des documents cités ci avant.

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance du rapport des sondages et s'être rendu compte sur place, avant la remise des prix de la disposition des lieux et de la nature des terres à travailler.

Il appartiendra en outre à l'entrepreneur s'il le juge utile, de faire tout sondage supplémentaire. Il ne pourra se prévaloir d'un manque d'information pour demander une majoration des prix ou une prolongation de délai. L'entrepreneur soumettra un programme général des terrassements pour approbation par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage, dans un délai de 15 jours après notification de son marché.

Les prix remis par l'entreprise tiendront compte des terrains de toute nature toute profondeur et comprendront le nettoyage de surface, la démolition de tous obstacles, épaissements, blindages, manutentions et décharges.

Au cours des travaux de terrassement, l'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir et de tous les dommages que pourraient éprouver les édifices riverains, les ouvrages d'art, les ouvrages souterrains publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, des détériorations survenant au revêtement du sol et des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique, même ceux occasionnés par des écoulements d'eau superficielle ou d'eau provenant d'ouvrages souterrains, dont il devra assurer l'écoulement, tel que les conduites d'eau à l'intérieur ou à proximité des fouilles.

Il devra prévenir en temps utiles les administrations concessionnaires ou propriétaires des ouvrages dont la conservation pourrait être intéressée par l'exécution des travaux.

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur sera responsable des accidents et tassements résultant de son fait qui viendraient à se produire, notamment par suite d'une insuffisance du compactage des remblais. Il devra supporter toutes les conséquences telles que réfections des chaussées et ouvrages, reprofilage d'accotements et dommages de toutes natures causés tant aux personnes qu'aux ouvrages publics ou privés.

Le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre aura le droit de prescrire les mesures qu'elle jugerait indispensables pour assurer la sécurité des ouvriers et des tiers ou éviter les accidents.

S'il y a urgence, elle pourra prendre des mesures d'office aux frais de l'entrepreneur qui n'aura, de ce fait, aucune indemnité ou plus-value à réclamer.

Rencontre de canalisations

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Il est précisé notamment qu'il prendra toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites, étant entendu qu'en aucun cas, les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrépillons des étalements ou blindages des fouilles. L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter des réclamations, de quelques natures que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligerait à prendre ces mesures de

soutien de canalisations ou de conduites sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre.

H) COMPOSITION, DOSAGE ET FABRICATION DES BETONS ET MORTIERS

CONVENTION D'ESSAI DU LABORATOIRE

L'entrepreneur sera tenu, au plus tard sept (7) jours après approbation du marché, de présenter au maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre une convention avec un laboratoire agréé, stipulant sous forme de tableau les essais nécessaires concernant les différents matériaux. Il devra ressortir de cette convention qu'il s'engage à contrôler les prélèvements des différents échantillons ou éprouvettes figurant dans le quantitatif établi par ses soins et ayant reçu l'approbation du bureau de contrôle pour les analyser et communiquer les résultats dans les plus brefs délais à la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle. Les frais d'établissement de cette **convention sont à la charge de l'entrepreneur.**

COMPOSITION ET FABRICATION DES BETONS

Pour la composition des bétons, les quantités de liants seront toujours déterminées et mesurées en poids ou volumes.

La fabrication du béton se fera sur place, les granulats et les liants à employer seront entreposés à proximité immédiate du lieu de malaxage, les tas de chaque espèce étant séparés par des cloisonnements pleins.

Pour des contraintes relatives au projet, le maître d'ouvrage exigera à l'entreprise de fournir les bétons du chantier par des centrales à béton installées hors site. La qualité du béton fera l'objet d'un contrôle rigoureux par un laboratoire agréé.

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

Les méthodes de fabrication seront précisées par l'entrepreneur (centrale à béton ou bétonnières multiples), mais restent soumises aux contrôles du bureau de contrôle.

L'entrepreneur devra faire exécuter, à ses frais et par un laboratoire spécialisé agréé par le maître d'ouvrage, une étude granulométrie avec les granulats retenus et compte tenu des différents dosages employés.

La granulométrie des agrégats sera déterminée en fonction du ferrailage, du procédé de mise en place du béton, des résistances mécaniques et de la compacité.

Il devra respecter les dosages des liants et la granulométrie pour obtenir les résistances exigées par la norme marocaine NM 10.1.008 version 2009.

Les quantités d'agrégats figurant dans le tableau ci-dessous ne sont données qu'à titre indicatif. Elles devront être fixées par les résultats de l'étude granulométrique.

Ces résultats s'entendent pour un fournisseur d'agrégats donné. Si l'entrepreneur devait changer de fournisseur, il devra faire exécuter une nouvelle étude granulométrique.

L'entrepreneur devra en outre faire exécuter, à ses frais, des essais concernant la résistance des bétons mis en œuvre, selon les indications du bureau de contrôle.

Tous les ouvrages exécutés avec des bétons n'offrant pas, après essais, les garanties nécessaires, seront démolis et refaits aux frais de l'entrepreneur.

Tous les dosages de béton confectionné pour les éléments de structure en fondation ou en élévation seront établis avec contrôle strict.

La composition, le dosage et la fabrication des bétons et mortiers se fera selon la norme 10.1.008.

Classes de résistance du béton à la compression

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

Note :

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

Tableau :

Classes de résistance a la compression pour les bétons de masse volumique normale et les bétons lourds :

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

Gros béton :

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

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

Le diamètre maximal des agrégats ne dépassera pas 63 mm.

classe d'exposition.

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

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

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

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

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

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

Fabrication des bétons :

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

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

La composition des bétons (qui aura été déterminée au laboratoire et approuvée par la maîtrise d'œuvre) doit répondre aux spécifications et exigences de la norme marocaine NM 10.1.008 version 2009 « publiée au bulletin officiel n° 5740 du 4 juin 2009 » et sera tenue affichée sous verre en permanence pour un contrôle aisé et inopiné

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

Tableau Des Mortiers :

Désignation	Ciment CPJ35 kg/m ³	Chaux grasse éteinte	Sable	Grain de riz	Emploi
Mortier 1	250		500	500	Dégrossissage, enduit

Mortier 2	350		660	340	Hourdage de maçonnerie
Mortier 3	400		500	500	Reprise de béton
Mortier 4	500		100 0		Enduit lisse, chape, scellement, support revêtement, enduit de finition
Mortier 5	250	150	100 0		Enduit bâtard
Mortier 6	500		700	300	Chape étanche, enduit étanche avec adjonction d'hydrofuge de masse suivant dosage fabricant
Mortier 7	400		100 0		Aggloméré, support façade

GRANULATS

Le sable pour mortiers et bétons sera lavé. Il ne devra pas renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites ci-après:

- ❖ Sable pour mortier : 0,002 m
- ❖ Sable pour béton : 0,005 m

Les gravillons destinés à la confection du béton devront pouvoir passer en tout sens dans un anneau de 0.005 m de diamètre intérieur sans pouvoir passer dans un anneau de 0.002 m de diamètre.

Les gravettes destinées à la confection du béton devront pouvoir passer en tous sens dans un anneau de 0.004 m de diamètre intérieur sans pouvoir passer dans un anneau de 0.005 m de diamètre. Les granulats ne devront pas comprendre de plaquettes ou d'aiguilles ; ils seront soigneusement lavés et exempts de matières fines.

L'emploi de granulats de mer ne sera en aucun cas autorisé.

Dès l'ouverture du chantier, l'entreprise procédera aux essais de granulométrie des agrégats et sables qu'il propose d'employer. Ces essais seront réalisés par le laboratoire agréé par le maître d'ouvrage, les frais y afférents sont à la charge de l'entreprise.

Les PV du laboratoire seront remis à la maîtrise de chantier.

LIANTS

Le ciment sera stocké dans des locaux secs. L'emploi de ciment éventé au encore chaud sera interdit. S'il est livré en sacs, il devra être stocké en quantité suffisante pour que le chantier n'ait pas à souffrir de retard consécutif à une livraison défectueuse.

Le ciment sera le CPJ45 et conformément à la norme N.M 10.1.004- 2003

ADJUVANTS

Ils seront du type plastocrète ou similaire pour le béton armé. Ils seront utilisés conformément aux prescriptions du fabricant, mais seulement après autorisation du maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle.

EAU DE GACHAGE

Eau de gâchage pour les bétons et mortiers sera exempte de toute matière nuisible, en particulier graisse, sulfure. L'eau sera douce ($PH < 7$). L'eau de mer n'est pas admise.

ACIERS POUR BETON ARME

Les aciers pour béton armé seront des aciers à haute adhérence Fe E 500 ayant les spécifications définies par les normes en vigueur, l'entreprise aura à sa charge les essais de traction sur les différents diamètres de barres d'acier afin de s'assurer de la nuance Fe E500.

COFFRAGES

Les coffrages seront réalisés conformément aux plans de béton armé. La rigidité des coffrages sera telle que le profil des éléments moulés ne s'écarte pas de plus de deux millimètres (2 mm) des profils théoriques, et que la section transversale des parties d'ouvrage ne soit jamais inférieure à celle prévue aux dessins d'exécution. L'entrepreneur devra concilier cette exigence avec les déformations éventuelles des coffrages dues à la pervibration; la tolérance de 5 mm ne sera pas exigée pour les parties de béton enterrées.

Les éléments préfabriqués du coffrage seront établis pour résister aux différents efforts qu'ils devront supporter, aussi bien durant leur transport, leur montage et leur mise en œuvre, que pendant leur démontage.

Tous les coffrages horizontaux seront nivelés en tenant compte des contre flèches nécessaires pour compenser, avec leur propre déformation, celle des éléments de béton qu'ils supporteront (déformation élastique sous l'action des charges permanentes, déformation due au fluage et au retrait).

L'entrepreneur devra prévoir suffisamment d'éléments de coffrages à mettre en jeu pour satisfaire aux délais d'exécution. Les coffrages des éléments préfabriqués seront assez rigides pour ne pas se déformer au cours des réemplois successifs.

Les coffrages des parements des bétons destinés à rester brut de décoffrage seront réalisés à l'aide de planches rabotées, rives également rabotées, selon le profil de l'architecte.

Elles seront renouvelées dès que leur état ne permettra plus d'obtenir des surfaces de qualité satisfaisante. En principe, leur emploi sera limité à deux fois (2).

Avant tout coulage de béton, les coffrages devront être réceptionnés par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre. L'étanchéité des coffrages devra être parfaite, aucun réagrèage ne sera toléré. Les coffrages devront être solidairement maintenus et calés afin d'obtenir des ouvrages parfaitement rectilignes. Tout béton destiné à rester brut de coffrage qui ne répondrait pas aux impératifs ci-dessus, sera démolé.

Tous les coffrages seront badigeonnés à l'aide d'un produit de démoulage agréé par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre avant coulage du béton.

ARMATURES

Lorsqu'il y aura lieu de constituer une armature avec plusieurs barres, les joints seront répartis sur une certaine longueur de telle sorte que dans une section il y ait au moins les 2/3 des barres continues, en admettant que le recouvrement des

armatures à adhérence améliorée sera de soixante (60) minimum fois le diamètre pour les barres droites.

Toutes les armatures seront coupées et cintrées à froid. Les appareils à cintrer seront munis de jeux de tous les mandrins permettant de réaliser toutes les courbures prévues ou prescrites. Aucune tolérance en moins ne sera accordée sur les diamètres minimaux des mandrins qui sont de:

- ❖ Barre de diamètre supérieur à 12 mm : 5 fois le diamètre de la barre ;
- ❖ Barre de diamètre supérieur à 25 mm : 8 fois le diamètre de la barre.

Sont par ailleurs interdits :

- ❖ Le cintrage aux appareils manuels pour les barres d'un diamètre supérieur à 14 mm pour les aciers à haute adhérence (tore, Caron ou similaire) ;
- ❖ Le redressement, même partiel, d'une barre cintrée; le pliage et le dépliage des barres laissées en attente ;
- ❖ La constitution d'une armature à l'aide de rondes lisses de nuances différentes.
- ❖ L'assemblage des armatures par soudure.

I) MISE EN ŒUVRE DES BETONS

Bétons non armés :

Les bétons non armés seront, suivant les différentes natures d'ouvrages, soit piquetés, soit damés ou vibrés. Après damage, le béton devra présenter une masse bien compacte et homogène.

Bétons armés :

Les bétons pour béton armé seront obligatoirement vibrés à l'aide d'appareils appropriés à l'exclusion de toute vibration d'armatures. Les vibrations seront arrêtées dès que la laitance apparaîtra autour de l'appareil vibrant. Au décoffrage, le béton vibré devra présenter un aspect bien homogène (pas de nids, de cailloux ni d'épaufrures).

ASPECT DES BETONS

a. Béton devant rester brut de coffrage non permanent :

Le béton sera soigneusement ragréé. Les arêtes seront nettes et bien droites. Toute couleur ou balèvre sera enlevée au ciseau et la brosse métallique. Les papiers et couvre-joints divers devront être enlevés.

b. Béton destiné à recevoir un enduit :

Le béton présentera un parement approprié au bon accrochage de l'enduit. Il devra être rugueux sans toutefois comporter de balèvres.

c. Béton lisse brut de décoffrage à peindre :

L'entrepreneur devra livrer des bétons bruts de décoffrage, lisses et plans, prêts à recevoir l'application de la peinture. Il devra remédier aux défauts de planimétrie :

- ❖ Soit par meulage sur les parties saillantes et les aspérités (en particulier pour les cueillies) ;
- ❖ Soit par une surcharge pour le manque de matière.

L'entrepreneur devra obtenir une surface présentant les mêmes caractéristiques au toucher que les bétons brut de décoffrage non parementés. Cette surcharge pourra être exécutée à l'aide d'un mortier de ciment ou produit de réagrage.

L'entrepreneur de gros œuvres s'assurera auprès de l'entreprise de peinture que les produits employés ne présentent pas d'incompatibilité avec les peintures appliquées.

Le béton brut de décoffrage étant obtenu par des banches métalliques ou en contreplaqué, le bullage de surface sera repris dans les conditions des règles de l'art.

L'entrepreneur de gros œuvres se charge de la réfection des surfaces ayant un bullage supérieur à 3 ou 4 mm de diamètre.

L'entrepreneur de peinture traitera les surfaces présentant un bullage égal ou inférieur à 3 ou 4 mm de diamètre.

d. Arrêtes et cueillies :

L'entrepreneur livrera des arrêtes et des cueillies nettes et franches exemptes de balèvres et épaufrures. Il devra remédier à tous les défauts.

TOLERANCES D'EXECUTION DES OUVRAGES EN BETON

a) Pour les plafonds dalle pleine, les tolérances maximales admissibles seront les suivantes :

- > NIVEAU : + 5 mm
- > **DENIVELLATION: 5 mm amplitude maximum sur une pièce.**
- > PLANEITE : flèche inférieure à 3 mm pour une règle de 3ml passée en tout sens.
- > JOINTS : Dénivelés maximum à 2 mm à reprendre par ponçage soigné.

b) Pour les surfaces des planchers destinés à recevoir un revêtement de sol mince et collé, les tolérances maximales sont comme suit :

- > Niveau : 4 mm
- > Planéité : 3 mm sous règle de 2 ml
- > Surface : talochage fin

c) Pour les voiles verticaux livrés finis (voiles et refends porteurs prévus pour recevoir un enduit garnissant mince) les tolérances maximales admissibles sont les suivantes :

- > Implantation : 5 mm
- > Amplitude en tous sens : 5 mm
- > Verticalité : 3 mm sur la hauteur d'étage
- > Planéité : flèche inférieure à 2 mm pour une règle de 2 ml passée en tous sens.
- > Joints : dito plafonds
- > Bullage : léger bullage toléré
- > Niveau et dimensions des ouvrages réservés ou incorporés : 5mm

- Arêtes : parfaitement dressées.

ESSAIS SUR BETON

Les quantités d'agrégat composant les bétons devront respecter les dosages des liants et la granulométrie pour obtenir les résistances exigées par la norme marocaine NM 10.1.008 version 2009 et seront déterminées après essai effectué par un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre.

La résistance à la compression minimale exigée à 28 jours pour chaque type de bétons devra être conforme aux valeurs indiquées dans le tableau des classes de résistance à la compression, la valeur de la résistance à la traction sera calculée en conséquence.

Les aires de stockage des différents granulats servant à la composition du béton armé seront délimitées par des cloisons et le sol sera recouvert d'un béton de propreté.

a. Essais d'agrément préliminaire :

Ces essais permettent de déterminer la composition des bétons.

Le nombre d'éprouvettes sera de :

- ❖ 3 pour les essais de composition à 7 jours.
- ❖ 6 pour les essais de composition à 28 jours.

La résistance à 7 jours est donnée à titre indicatif.

Seules les résistances à 28 jours ont une valeur contractuelle.

Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur.

b. Essais de convenance :

Ces essais sont destinés à vérifier, à l'aide d'un béton témoin réalisé dans les conditions de chantier et avant le démarrage des travaux, la conformité des caractéristiques du béton fabriqué sur le chantier à celles du béton d'agrément.

Ils se feront selon des modalités identiques à celles des éprouvettes d'agrément et ils sont également à la charge de l'entrepreneur.

c. Essais de contrôle :

Ces essais servent à vérifier la régularité de la fabrication du béton. Ils sont à la charge de l'entrepreneur.

Le nombre de prélèvements qui devra être confirmé par le laboratoire est donné à titre indicatif.

Prélèvements :

Des éprouvettes de béton sont prélevées pour chaque ouvrage, au cours des travaux, et chaque fois que la maîtrise d'œuvre désignée par le maître d'ouvrage le juge utile.

Ces éprouvettes seront soumises à des essais de compression et de traction à 7 et 28 jours.

Le nombre minimal d'éprouvettes à prélever et le rythme minimal de prélèvements sont les suivants :

Pour des essais à 7 jours : 3 cylindres et 3 prismes par journée de bétonnage et au minimum 1 prélèvement par semaine et par type de béton avec un minimum de 6 cylindres et 6 prismes par ouvrage ou partie d'ouvrage.

Pour des essais à 28 jours : identiques aux essais à 7 jours.

Si les essais à 7 jours font ressortir des résistances inférieures aux 9/10ème de la résistance à 7 jours obtenue pour le béton témoin, l'Entrepreneur doit arrêter les travaux et un nouveau béton témoin est exigé avant toute reprise des travaux de bétonnage.

N.B : Si les essais à 28 jours font ressortir des résistances inférieures à celles prises pour bases dans les notes de calcul, la maîtrise d'ouvrage assistée par la maîtrise d'œuvre, prescrira les mesures, vérifications et essais nécessaires à l'appréciation de la résistance du béton de l'ouvrage considéré, et imposera à l'Entrepreneur de procéder à ses frais et charges à toutes mesures de consolidation, réparation, reprise en sous-œuvre ou démolitions nécessaires.

Des essais supplémentaires pourront être demandés par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre ou par le bureau de contrôle et seront à la charge du maître d'ouvrage si les résultats sont satisfaisants, et au frais de l'entrepreneur s'ils ne le sont pas.

Les moules métalliques pour couler les éprouvettes seront mis à disposition par l'entrepreneur.

Les essais de contrôle seront effectués par l'entrepreneur en présence de l'ingénieur du bureau de contrôle ou du laboratoire. Le cas échéant, par la maîtrise d'ouvrage assistée par la maîtrise d'œuvre.

Les moules doivent être étanches.

La mise en place normale du béton dans les moules sera effectuée par piquage d'une barre d'acier de diamètre 16 et par trois couches de 10 cm recevant chacune 12 coups de barre.

Les moules seront recouverts de toiles humidifiées.

Le démoulage se fera après 24h minimum.

Le transport au laboratoire ne se fera qu'après 3 jours d'âge du béton et par les soins de l'entrepreneur.

Pendant la période de conservation, les éprouvettes seront conservées à l'abri du soleil et dans un sable maintenu humide.

Les rapports des résultats des essais à 7 jours et à 28 jours seront communiqués directement à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle par le laboratoire, dans les délais les plus brefs.

Dans le cas où les résistances du béton seraient inférieures aux résistances contractuelles définies plus haut, le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre, pourra exiger de l'entrepreneur qu'il soit procédé, aux frais de ce dernier, aux surcharges prévues avec le même coefficient de sécurité que celui qu'on aurait obtenu si la résistance du béton avait été au moins égale à la résistance contractuelle.

Dans le cas où de tels travaux seraient techniquement impossibles, compte rendu de la destination de l'ouvrage, le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle peut exiger la démolition et la reconstruction de l'ouvrage, aux frais de l'entrepreneur.

PERCEMENTS

Il est strictement spécifié que les éléments de structure béton armé ne doivent pas être touchés.

Il importe donc à l'entrepreneur de gros œuvres, dès le début des travaux, de se faire préciser par la maîtrise d'œuvre, les plans de montage et de réservations afin de prévoir la pose de tampons en bois ou panneaux dans les coffrages ou fourreaux pour permettre les passages ou scellements sans distinction.

POTEAUX

N.B : Il est strictement interdit d'utiliser les dés (sabots) au démarrage des poteaux

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour que le coulage des poteaux de grande hauteur soit fait en une seule fois, et éviter la ségrégation du béton au pied des poteaux. Aucun ragréage ne sera toléré avant réception par les représentants de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre. L'entreprise soumettra à l'approbation de la maîtrise d'œuvre les dispositions de mise en œuvre des poteaux de grande hauteur. Dans le cas où certaines parties présenteraient des cavités importantes, le poteau incriminé sera démolé. De même, tout béton avec excès d'eau sera également démolé. En aucun cas les attentes des poteaux ne seront déviées pour rattraper un défaut éventuel de traçage. Le plus grand soin devra être observé lors du coulage des éléments de faible section. Par temps chaud, les coffrages seront abondamment trempés avant coulage et maintenus humides pendant 48 heures. Après les décoffrages, le béton devra rester humide par arrosage abondant trois jours minimum.

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

POUTRES, BANDES NOYÉES ET CHAINAGES

Les coffrages des poutres et bandes noyées devront être exécutés de manière à empêcher toute flèche. Les étais seront posés sur une semelle de répartition en madrier, et en aucun cas les cales ne seront exécutées par des éléments tels que briques, agglos, cailloux etc... Dans le cas d'emploi d'étais en bois, les cales seront en forme de coin et en bois dur.

Le décoffrage avant vingt-huit (28) jours ne sera toléré qu'après l'avis de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre, pour certains éléments le permettant.

Les prescriptions du paragraphe ci-dessus restent valables pour les précautions à prendre lors du coulage par température élevée. De plus, le lendemain dès l'ouverture du chantier, le béton coulé la veille sera arrosé en permanence, et cela pendant sept jours (7) au moins.

NERVURES DES HOURDIS ET DALLES DE COMPRESSION :

Avant tout coulage, les hourdis seront arrosés jusqu'à saturation et les armatures des hourdis et de la dalle de compression calées convenablement. La granulométrie sera étudiée avant exécution. L'enrobage des aciers sera particulièrement soigné

dans les nervures. Les précautions de maintien humide et de coulage par forte chaleur décrites au paragraphe ci-dessus seront adoptées.

L'entrepreneur pourra proposer l'emploi de planchers semi-préfabriqués. Cette demande devra être faite au maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre et sera approuvée ou rejetée par elle. En aucun cas l'adoption de ces planchers ne pourra entraîner de plus-value au marché. Les frais d'études de ces planchers incomberaient alors à l'entrepreneur.

J) MAÇONNERIE

MATERIAUX :

a. Agglomérés de ciment préfabriqués (creux ou pleins) :

Ils répondront aux spécifications des normes marocaines en vigueur.

Ils auront, avant mise en œuvre, au moins 3 mois de séchage et une porosité inférieure à 18%.

La résistance à l'écrasement ne devra jamais être inférieure à 60 Kg/cm².

Il ne sera pas toléré de fabrication artisanale sur chantier.

b. Briques céramiques :

Elles proviendront des briqueteries de la région et devront satisfaire aux prescriptions des articles 18 et 19 du D.G.A. et devront répondre aux normes NM 10.1.1042- N.P.F. 14.301 13.401 et 13.301.

Elles seront obligatoirement mises à tremper dans l'eau 12 heures avant l'emploi ; celles qui se désagrègeront seront mises au rebut. Il en sera de même pour toutes les briques trop ou pas assez cuites, fêlées ou ne rendant pas un son clair au marteau.

c. Mortiers :

Se reporter au tableau de composition des mortiers en béton.

d. Essais d'agrément et de conformité :

Des essais d'agréments des briques céramiques et d'aggloméré seront effectués par le laboratoire agréé par le maître d'ouvrage à la charge de l'entreprise.

MISE EN ŒUVRE

a. Murs en maçonnerie pour élévation et soubassement :

Tous les murs et cloisons définis sur les plans d'architecte sont cotés finis. Ceux définis sur les plans de béton sont cotés bruts.

Les murs et cloisons seront hourdis au mortier n°2 suivant les trous de réservation etc.

Les bavures de mortier seront enlevées.

Les cloisons au droit des gaines seront réalisées après la pose complète des tuyaux.

Pour les maçonneries en petits éléments, il sera prévu toutes les façons nécessaires pour le logement des linteaux etc... Dans les angles et croisements, les éléments

seront toujours harpés. Dans la maçonnerie, de parpaings, l'emploi de demi-parpaings et d'éléments pleins pour former appui des linteaux.

L'entrepreneur devra effectuer le scellement de tous les taquets nécessaires à la pose des ouvrages, les réservations et trous divers pour l'ensemble des corps d'état.

La liaison des parois dans les doubles cloisons sera assurée par des épingles en acier doux galvanisé de diamètre 8 mm disposés tous les mètres en hauteur, en longueur et en quinconce.

b. Joints de dilatation :

Les matériaux utilisés pour le traitement des joints de dilatation doivent être réputés de qualité irréprochable et bénéficier d'un avis technique en cours de validité.

Ces matériaux doivent recevoir l'accord du maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

Le degré coupe-feu du matériau devra être conforme aux instructions de la notice de sécurité et les recommandations de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre.

K) ENDUITS

Exécutées conformément au DTU 26.1 et à la norme NF P 15-201-1

CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE DES ENDUITS

Les enduits ne doivent pas être entrepris :

- ❖ En période de gel, sauf précautions spéciales :
- ❖ Sur des supports trop chauds ou desséchés,
- ❖ Sous vent sec.
- ❖ Les travaux d'enduit peuvent être effectués lorsque la température est comprise entre 5 et 30 °C.
- ❖ Parmi les précautions spéciales à prendre au-dessus de 30 °C on peut citer :
- ❖ la protection des supports contre un échauffement excessif,
- ❖ l'humidification dans la masse des supports desséchés

PREPARATION DES SURFACES

Avant tous commencements des travaux, les surfaces à enduire seront convenablement préparées de manière à obtenir un bon accrochage :

- ❖ Briques et agglomérés : joints dégradés.
- ❖ Béton : surface rugueuse.

Elles seront suffisamment humidifiées pour que le support n'absorbe pas l'eau de mortier. Toutes les efflorescences seront soigneusement nettoyées.

MISE EN ŒUVRE

L'exécution des enduits au ciment sera soumise aux prescriptions suivantes :

- ❖ Le ciment sera convenablement hydraté, les poches de sable seront évitées.
- ❖ Aussitôt après le durcissement de la couche, l'enduit sera ausculté au marteau et les parties non adhérentes enlevées et remplacées.
- ❖ La deuxième couche sera passée après lavage et soufflage de la première et avec les mêmes précautions.

- ❖ Le saupoudrage de ciment pris sur l'enduit frais sera formellement interdit.
- ❖ Les ouvrages en béton armé coffré qui n'offrent pas les garanties d'adhérence suffisante seront piquées à la pointe.
- ❖ A la jonction des ouvrages en béton et des maçonneries, les enduits seront exécutés sur un grillage galvanisé type cage à poules préalablement fixé par des cavaliers galvanisés de façon à éviter les fissures de joints.
- ❖ Aucune fissure ne sera tolérée lors de la réception des travaux.
- ❖
- ❖ Toutes les arêtes verticales sur accès et couloirs, recevront des baguettes d'angle type Armur ou équivalent.
- ❖ Les enduits seront finis à la brosse.
- ❖ Sur les surfaces faïencées, l'entrepreneur ne devra mettre qu'un enduit de réagréage. Les enduits des murs en partie faïencés seront exécutés avant la pose des revêtements. L'entrepreneur devra prendre un soin particulier aux raccords faïence/enduit, et à la protection des carreaux.
- ❖ La finition au-dessus des plinthes à la charge du présent lot (lot gros œuvre).

a. Enduits intérieurs

Tous ces enduits seront exécutés au mortier n°5 ou 4 selon nature du surface fini. Leur épaisseur totale sera de 1.5cm (minimum) à 2.5cm.

Les enduits seront exécutés en trois couches :

- ❖ La couche d'accrochage.
- ❖ La couche de dégrossissage d'une épaisseur minimale de 1 cm sera exécutée en mortier n° 1.
- ❖ La couche de finition d'une épaisseur minimale de 0,5 cm sera appliquée après prise de la première couche au mortier n° 4 (voir dosage au tableau des mortiers).

b. Enduits extérieurs :

L'enduit sera exécuté au bouclier. La surface obtenue aura une apparence très régulière, bien unie, de teinte uniforme, et sera parfaitement dressée. Aucune trace de bouclier ne sera tolérée. Toutes les arêtes et cueillies seront bien droites et sans surplomb.

Le renformis ou (la réparation de mur en remplaçant les briques manquantes ou détériorées et en le crépissant) seront exécutés par couches de 5 à 10 mm d'épaisseur. L'adhérence sur deux matériaux différents sera assurée par un grillage galvanisé.

➤ Première couche (couche d'accrochage) :

Le mortier doit être très plastique et projeté très fortement sur le support. Cette couche sera au mortier n°6 et de 3 mm d'épaisseur.

➤ Deuxième couche :

Cette deuxième couche se fera une semaine de jours minimum après exécution de la première couche de façon à ce qu'elle ait fait une partie de son retrait. Cette couche sera au mortier n° 2 et de 10 mm d'épaisseur.

➤ **Troisième couche (couche de finition) :**

Cette couche sera exécutée après un délai de quelques jours.

Elle sera exécutée au mortier n°2 et de 5 mm d'épaisseur pour éviter un séchage trop rapide, cette couche sera régulièrement arrosée et plus particulièrement les faces exposées au soleil.

D'une manière générale, les surfaces à enduire seront humidifiées avant l'application de l'enduit.

c. Protection des enduits frais et jeunes

Lorsqu'il y a des risques de dessiccation très rapide (température, vent), l'enduit doit être protégé dès la fin de sa mise en œuvre.

Cette protection peut être réalisée par :

- ❖ L'emploi de bâches ou filets coupe-vent,
- ❖ humidification par pulvérisation modérée

B. SOUS LOT N° 2 : ETANCHEITE

1. DOCUMENTS TECHNIQUES ET NORMES PARTICULIERES DE REFERENCE

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

- ❖ Liants hydrauliques - NM 10.1004-2003
- ❖ Matériaux de construction granulométrie & granulats - NM 10.1.020-1974
- ❖ Béton de ciments usuels - NM 10.1.008-1990
- ❖ Adjuvants - NM10.1.100 à 10.1.108- 1991

NORMES AFNOR

- ❖ Réaction au feu des matériaux - NFP 92.507 -1983
- ❖ Mesure en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction. - NFS 31.051
- ❖ Vérification de la qualité acoustique des bâtiments. - NFS 31.057

DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES (D.T.U.) :

- ❖ Travaux d'étanchéité (D.T.U. 43.1) Edition Octobre 1981 et ses derniers additifs et mise à jour ;
- ❖ Cuvelage (D.T.U.14.1) ;
- ❖ Cahier des charges applicables aux travaux de cuvelage dans les parties immergées de bâtiment ;
- ❖ Conception du gros Œuvre en maçonneries des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité (D.T.U. n° 20.12) ;
- ❖ Enduits aux mortiers de liants hydrauliques (D.T.U. n° 26.1) ;
- ❖ Règles Th-Bât (intitulée Règles Th U), (DTU P50-702) (février 1997) : Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction ;
- ❖ Règles NV65 (DTU P06-002) (avril 2000) : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.

AUTRES

- ❖ D.G.A. 1 – Articles 155 et 165
- ❖ Notices techniques des produits SIKA.

2. DEFINITION DES TRAVAUX

INDICATIONS GENERALES

a. Définitions des prestations

Elles comprennent :

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

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

La fourniture, la mise en place et le repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux.

La protection de tous les ouvrages mis en place par l'entreprise jusqu'à réception des travaux ;

La réfection ou la réparation des ouvrages, soit avant la réception des travaux avec toutes les conséquences en découlant, soit en cours de travaux

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

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

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

L'entrepreneur a, à sa charge, l'exécution de tous les travaux définis par le présent cahier des charges. Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement de ceux-ci, suivant les règles de l'art et en tenant compte des ouvrages annexes complémentaires.

b. Réception des supports

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

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, les sujétions à ses travaux en découlant, seront à sa seule charge.

L'absence d'observation prouve qu'il accepte les supports, et de ce fait aucune réserve concernant ceux-ci ne sera admise par la suite.

c. Consistance des travaux

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

- ❖ La forme de pente
- ❖ La chape de lissage

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

PROVENANCE – QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

a. Provenance des matériaux

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux, faisant l'objet du présent marché seront de production Marocaine. Il ne sera fait appel aux matériaux d'importation qu'en cas d'impossibilité absolue de se les procurer sur le marché Marocain.

D'une façon générale, la provenance des matériaux devra être agréée par le maître de chantier sur proposition de l'entrepreneur.

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

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

Nature des matériaux	Provenance	Observations
Sable de concassage Grain de riz	De calcaire des meilleures carrières de la région	Les carrières devront être désignées par l'entrepreneur et agréés par la maîtrise de chantier
Ciments	C.P.J.R.45	Des usines du Maroc ou d'importation
Feutres et bitumes, Membranes élastomère modifiée SBS	Des dépôts de Maroc et justifiés par avis technique CSTB.	N.F.P 84301 N.F.P 84302
Laine de roche, perlite ou autres techniquement équivalent	Des dépôts de Maroc et justifiée par avis technique CSTB.	
Bitumes	Des usines de Maroc	Agréés par la maîtrise de chantier

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

L'entrepreneur sera tenu de fournir sur simple demande de la maîtrise de chantier les procès-verbaux de C.S.T.B. des matériaux prévus au devis descriptif, ou des avis techniques équivalents.

b. Enduit d'application à chaud (EAC)

Les enduits d'application à chaud sont à base de bitume oxydé 90/40. Ce bitume oxydé est livré en sacs.

Ils doivent être conformes aux Normes NF 66.008 - 66.004 - 66.011.

On entend par couche d'EAC, une couche de bitume de 1,2 kg/m² à 1.5kg/m².

La teneur en bitume ne doit pas être inférieure à 70 %.

c. Enduits d'imprégnation à froid (EIF)

Ce sont des produits à base de bitume en solution ou en émulsion. La teneur en bitume doit être égale ou supérieure à 50 % (0,300 kg/m²).

d. Feutres bitumes

Ce sont des chapes souples de bitume avec armature en toile de jute, en carton feutre, en tissus de verre et voile de verre. Ils doivent être conformes à la norme N.M. 10.01.C.011- N°2.115 du D.T.U numéro 43 et D.T.U 43.1.

e. Membrane en bitume modifié par polymères

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

f. Isolation thermique

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

g. Choix des produits & garantie de qualité

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

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

h. Stockage des matériaux

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

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

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

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

i. Contrôle des produits employés

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

D'une façon générale, tous les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art, aux normes en respectant les dispositions du projet, et celles arrêtées en commun pendant la période de préparation et aux prescriptions des D.T.U 43.1.

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

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

a. Prescriptions particulières

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

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

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

b. Mise en œuvre des matériaux

La mise en œuvre devra être rigoureusement conforme aux normes énoncées au CPS

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

c. Conditions de réception des travaux

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

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

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

d. Matériels

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

- ❖ Le dosage et la fabrication mécanique des bétons et mortiers ;
- ❖ La vérification des pentes ;
- ❖ Le chauffage du bitume ;
- ❖ Le répandage du bitume ;
- ❖ Le levage des matériaux depuis le sol par des engins mécaniques ou électriques.

e. Protection du chantier contre les intempéries

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

3. ESSAIS - CONTROLE

ESSAIS :

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

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

CONTROLE :

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

À cet effet, en présence de l'entrepreneur on découpera dans le revêtement d'étanchéité, des échantillons de 0,30x0,20 m environ.

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

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

Le rebouchage sera effectué immédiatement.

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

C) SOUS LOT N° 3 : REVETEMENTS DES SOLS ET MURS

1. DOCUMENT ET REFERENCE

Les travaux de revêtement (matériaux et mise en œuvre) doivent être conformes aux prescriptions des documents suivants :

- ❖ Les normes marocaines.
- ❖ Le D.G.A.
- ❖ Les D.T.U.
- ❖ Les directives de l'U.E.A.T.C.
- ❖ Les cahiers et agréments du C.S.T.B. et du D.C.T.C. – Maroc.
- ❖ Les classements UPEC.
- ❖ Les règles de l'art et les instructions de la Maîtrise d'Œuvre.

L'entrepreneur devra exécuter tous les travaux ou installation conformément aux normes et règlement en vigueur au Maroc à la date de la remise de son offre ou à défaut aux normes françaises, en particulier :

REGLES D'EXECUTION-CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

(Fascicules applicables au bâtiment, Décret du 11/10/1993 – J.O du 22/10/93) et en particulier pour le présent corps d'état :

- ❖ NF D.T.U 20-1 Ouvrages en maçonnerie – Parois et murs, normes homologuées (Octobre 2008).
- ❖ NF D.T.U. 26-1 Enduits au mortier de ciment, normes homologuées (Avril 2008)
- ❖ NF D.T.U. 26-2 Chapes et dalles à base de liants hydrauliques, normes homologuées (Avril 2008)

Sous-référence normative 91.100.201

- D.T.U. 52-1 Revêtements de sols scellés, normes homologuées NF P 61.202 (Novembre 2010)
- D.T.U. 55 Revêtements muraux scellés, normes homologuées NF P 65.202 (Octobre 2000)
- ❖ N.F. P G1.302 carreaux de mosaïque de marbre ;
- ❖ N.F. P G1.331 - 332 - 333 - 334 - carreaux de faïence en plâtre blanc et émail vitrifié ;

Les revêtements posés à la colle (ou au ciment colle) seront obligatoirement réalisés avec des produits ayant obtenu un avis technique du C.S.T.B. par les groupes spécialisés suivants :

- ❖ Groupe n° - 12 : revêtements de sol ;
- ❖ Groupe n° - 13 : revêtements muraux ;
- ❖ D.G.A. - articles 76 - 127 - 128 - 129 - 130 - 131 - 132 –

NORMES EDITEES PAR L'AFNOR

Les normes nationales (NF), Européennes (NF – EN) ou équivalentes ou retenues par la normalisation Française et homologuées

Il est rappelé ci-après les normes complémentaires à celles citées ci-dessus, se rapportant plus spécialement au présent corps d'état.

La référence des normes respecte la classification internationale (ICS) figurant dans la dernière édition du catalogue AFNOR.

Domaine de l'I.C.S. 03

Les fascicules AFNOR se rapportant à la qualité et notamment :

- NF P 10 204 de Décembre 1991.
- NF P 03 504(ENR) de Décembre 1983

Domaine de l'I.C.S. 13 – Environnement et protection de la santé – Sécurité

Les normes homologuées se rapportant à la sécurité et notamment :

- Références 13.200 – Prévention des accidents

- Références 13.220 - Protection contre l'incendie
- Textes officiels relatifs à la sécurité contre l'incendie.

Domaine de l'I.C.S. 83 – Industrie des élastomères et des plastiques

Produits de synthèse et mastics en général notamment pour joints souples de désolidarisation et mastics de calfeutrement.

Domaine de l'I.C.S. 91 – Construction et matériaux de construction

Les normes homologuées se rapportant aux ouvrages définis dans le présent C.C.T.P.

- NF P 61.202.1 Revêtements de sols scellés (par analogie)
- **Référence : 91.180-Finitions** : Les normes homologuées se rapportant aux revêtements de sols y compris essais en général

REGLES ET RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES

Recommandations professionnelles et spécifications techniques des fabricants des divers matériaux produits et accessoires utilisés dans la composition des ouvrages.

- ❖ Guides et CPT se rapportant plus spécialement à la pose collée pour les carrelages :
- ❖ Guide pratique d'emploi des enduits de lissage et des colles pour la mise en œuvre des carrelages de sols et de murs (Edition du Syndicat Français des colles et adhésifs de Juillet 1976).
- ❖ **Enduits de lissage** : CPT (Edition du CSTB de Mars 1983 + complément Décembre 1989)
- ❖ **Sols céramiques collés** : CPT (Edition du CSTB de Mars 1991 et avenant Septembre 1993 (ATEC des mortiers-colles)
- ❖ **Revêtements muraux intérieurs collés** : Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des revêtements muraux collés au moyen d'adhésif, ciment ou mortiers-colles (Editions du CSTB du 4 Décembre 1984, 4 Novembre 1986, Octobre 1989, 5 Décembre 1984, 5 Novembre 1986, Octobre 1989 et Avril 1988).
- ❖ **Classification UPEC** : Créé par le CSTB en 1979 pour les produits de céramique (dernière édition).
- ❖ **Arrêté du 25 juin 1980** portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP).
 - **Spécifications techniques et recommandations des Organismes suivants :**
 - ❖ Enduits de lissage et colles (Syndicat français des colles et adhésifs)
 - ❖ Enduit de lissage (Edition du CSTB).

2. EXIGENCE FEU

Les ouvrages mis en œuvre devront respecter les textes réglementaires en matière de protection incendie et de l'ensemble des normes concernant la sécurité au feu des bâtiments sans qu'il soit ici nécessaire de les rappeler toutes et notamment :

- Immeubles de Grande Hauteur (I.G.H) : l'arrêté du 18 octobre 1977 modifié, la circulaire du 3 mars 1975 et l'instruction du 21 juin 1982.
- Tous textes spécifiques en fonction de la nature et de la destination de l'immeuble.
- L'arrêté du 30 juin 1983 relatif à la classification des matériaux en matière de réaction au feu et ses annexes
- L'arrêté du 2 août 1999 relatif à la détermination du degré de résistance au feu des éléments de construction
- L'arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages prenant en compte les directives européennes et fixant la classification des matériaux au regard de leur résistance au feu complétant, modifiant ou se substituant aux textes précédents.

3. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Les provenances, la qualité, les caractéristiques, les conditions d'emplois ainsi que les modalités de contrôle et d'essai de tous matériaux ou produits fabriqués devront être conformes aux normes homologuées ou en vigueur au moment de la signature du marché. En aucun cas l'Entrepreneur ne pourra prétendre ignorer l'une d'entre elles.

La marque du fournisseur devra apparaître sur les éléments préfabriqués.

Nature	Provenance	Observations
Sable	Gros sable des meilleures carrières de la région	Les carrières doivent être désignées par l'entreprise et validées par la Maîtrise d'œuvre
Ciment	CPJ (45-35)	Des dépôts du Maroc
Ciment blanc	Super Blanc de Lafarge	Des dépôts du Maroc
Ciment Colle (pose revêtement, remplissage des joints)	SIKA WEBER MAPEI	D'importation ou dépôts du Maroc
Baguettes d'angles	De 1 ^{ère} qualité	Des dépôts du Maroc
Carreaux locaux	Usines locales	Couleurs et modèles au choix de la Maîtrise d'œuvre
Carreaux d'importation	De 1 ^{ère} qualité	D'importation
Granit	De 1 ^{ère} qualité	D'importation
Marbre local	Locale de 1 ^{ère} qualité	Des dépôts du Maroc
Moquette	De 1 ^{ère} qualité	D'importation ou Des dépôts du Maroc
Grains de marbre de ZAYAN au choix	De 1 ^{ère} qualité	Carrières et dépôts du Maroc

Par le fait de son offre, l'Entrepreneur est censé connaître les ressources des lieux d'extraction et de fabrication de la région, ainsi que leurs conditions d'exploitation, d'accès ou de fourniture. Aucune réclamation ne sera recevable concernant les conditions de mise à pied d'œuvre des matériaux.

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

Tous les matériaux et matériel seront de 1^{ere} qualité et répondront aux prescriptions de Devis Descriptif Technique et D.G.A

Des échantillons complets de tous les types des matériaux seront soumis pour approbation au maître de l'ouvrage assisté par le maître d'œuvre, avant la mise en place.

4. 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'échantillon aura été agréé par le maître de l'ouvrage assisté par la Maîtrise d'œuvre.

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

La demande de réception d'un matériau autre que les matériaux préfabriqués devra être faite au moins sept jours (7) avant son emploi. Pour les matériaux préfabriqués, ce délai sera de quinze jours (15) à pied d'œuvre.

Les matériaux refusés par le maître de l'ouvrage, seront évacués du chantier dans un délai de vingt quatre heures (24).

ECHANTILLONS

L'Entrepreneur devra, avant de commencer les travaux et durant la période de préparation, soumettre au Maître d'Ouvrage et à la maîtrise d'œuvre, pour approbation, des échantillons de chacun des types de revêtements prévus. Les échantillons retenus quant au coloris et à la qualité de l'état de surface, seront entreposés dans le local prévu à cet effet.

RECEPTION DES SUPPORTS

Les supports doivent être propres et sains et décapés de toutes impuretés déchets de plâtre ...etc. Ces impuretés pouvant nuire à la stabilité et à l'adhérence des revêtements. Avant tous travaux, l'entrepreneur doit procéder à l'examen et à la réception des supports à savoir :

PLANEITE :

La planéité et l'état de surface des supports neufs doivent respecter les tolérances indiquées dans la norme DTU ou le CPT qui les concerne.

PRESENCE DE FISSURES :

La fissuration est révélée par un mouillage de la surface.

Un support présentant des fissures de largeur supérieure à 3/10e mm n'est pas conforme et ne peut recevoir un enduit de préparation de sols sans reprise de la fissure.

L'entreprise qui a réalisé le support (dalle, plancher, forme, etc.) doit traiter ces fissures

Les joints de construction du dallage (dits joints secs) et les joints de fractionnement (dits joints de retrait sciés) doivent être préalablement traités.

Les joints de fractionnement réalisés à l'aide de profilés PVC doivent aussi être traités par sciage superficiel ou dépose du profilé.

COHESION DE SURFACE

Si le support présente une pellicule de laitance, elle doit être éliminée soit par brossage soit par grenailage. Si le support a été traité avec un produit de cure, celui-ci doit être éliminé par brossage métallique

La cohésion de surface du support est appréciée au test de la rayure (à l'aide d'une pièce ou d'un tournevis). En cas de doute, un essai de quadrillage à l'aide du Perfotest (spécification : 0 carré décollé) ou un essai d'adhérence (spécification : supérieur à 0,5 MPa) est réalisé.

Remarque :L'entreprise du présent lot sera seul responsable de toutes les sujétions qui pourraient en découler. L'absence d'observations prouve qu'il accepte les différents supports et de ce fait, aucune réserve concernant ceux-ci ne sera admise par la suite

5. MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET MATERIELS

Pour tout autre revêtement non spécifié dans les prescriptions techniques, l'entrepreneur est assujéti au respect des normes et DTU en vigueur se rapportant au dit revêtement.

6. REVETEMENT EN GRANITO POLI

CONSTITUTION

Une sous-couche en mortier dosé à 350 kg minimum de ciment par m3 de sable 0,08/5 mm de 5 cm d'épaisseur minimum (en fonction de l'arase demandée).

Une couche d'usure de 1,5 cm d'épaisseur en mortier dosé à 500 kg de ciment, dans lequel il sera incorporé des grains de marbre dur origines, teintes et dimensions suivant échantillons approuvés et suivant directives de la Maîtrise d'œuvre, maître d'ouvrage et / ou le maître d'ouvrage délégué. Selon la nature des grains et leurs dimensions, la proportion visible du mortier ne doit pas dépasser 20 %.

MISE EN ŒUVRE

Sur le support préalablement nettoyé et humidifié, le mortier de la sous-couche sera étalé et tiré à la règle et convenablement damé. La surface ne devra pas être lisse, elle devra présenter des aspérités (ou des stries exécutées à la truelle) pour permettre un bon accrochage.

Après prise de la sous-couche, mise en place des joints en ébonite épaisseur, teinte et calpinage suivant plans et instruction de la Maîtrise d'Œuvre, parfaitement rectilignes.

Sur la sous-couche préalablement humidifiée, exécution de la couche d'usure. Elle sera étendue à la truelle, égalisée au fronton, puis roulée de telle manière que les grains de marbre soient parfaitement serrés et que les excès éventuels d'eau et de ciment soient éliminés.

Après durcissement, 4 à 15 jours, la couche d'usure subira un premier polissage mécanique à la meule abrasive au carbure de silicium. Il sera éventuellement procédé à un masticage au ciment de telle sorte que la surface obtenue après ce premier polissage soit plane et ne présente aucun creux apparent.

Il sera ensuite procédé à un polissage doux par abrasifs de finesse croissante jusqu'à ce que la surface définitive présente un aspect poli, glacé, sans rayure ou aspérité, sans fissure, faïençage, éclat ou craquèlement.

La mise en œuvre de la sous-couche et de la couche d'usure s'effectuera par surfaces de 6 m² et de 3 m de longueur au plus, séparées par des joints en ébonite au choix de l'Architecte et suivant son calpinage. Ces joints, après polissage, affleureront rigoureusement la surface du dallage.

La plénitude du sol fini sera telle qu'une règle de 2 m de long, promenée en tous sens sur sa tranche, ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 2 mm.

Les teintes, aussi bien des grains de marbre que des surfaces nues de ciment, devront être homogènes, sans différence perceptible d'une partie à une autre.

PLINTHES

Le support (briques, enduits ou bétons) sera préalablement nettoyé et débarrassé de toutes impuretés, plâtre, gravois, etc.

Le mortier de pose sera identique à celui du revêtement et aura une épaisseur de 1 cm maximum après pose.

La pose s'effectuera au cordeau et au pilon, après exécution du dallage. Aucun vide ne devra apparaître entre le sol et la plinthe.

Les joints devront correspondre dans la mesure du possible à ceux du dallage et seront remplis par un coulis de ciment.

Les faces vues, perpendiculaires au sol, seront parfaitement planes; leur bord supérieur parfaitement arasé et horizontal.

Les angles saillants ou rentrants seront exécutés avec des plinthes chanfreinées, ou baguettes plastiques.

MARCHES ET CONTRE MARCHES

Le revêtement des escaliers sera exécuté conformément aux règles de l'art.

Le support en béton devra être bien propre et humidifié.

Les plinthes rampantes, les plinthes à crémaillères et écoinçons auront des coupes parfaitement ajustées.

7. REVETEMENT SOL EN CARREAUX (CARREAUX FAÏENCE, GRES EMAILLE MATE OU VITRIFIES)

Ces carreaux ne doivent présenter ni fissures ni éclats. Les arêtes doivent être vives et parfaitement dressées.

A la cassure, la structure doit être uniforme sans présenter de clivage, feuilletage, alvéoles, grain de chaux ou de quartz.

Les carreaux doivent être classés « premier choix ».

Tous les carreaux employés devront répondre aux normes en vigueur, ils doivent être soumis préalablement aux essais d'agrément d'un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise, dans les 15 jours qui suivent l'ordre de service. Ces essais comprendront :

Carreaux en grès cérame mate local monocuisson 1200° c :

****Classement U.P.E.C.**

Les carreaux en grès cérame mate mono cuisson 1200°C devront répondre au classement U3 P3 E3 C2.

EN 98 Caractéristiques dimensionnelles :

Epaisseur	± 5% maximum
Largeur/longueur	± 0,6% maximum
Planéité	± 0,5% maximum
Orthogonalité	± 0,6% maximum
Rectitude des arrêtes	± 0,5% maximum
EN 99	Absorption d'eau ≤ 3 %
EN 100	Résistance à la flexion ≥ 27 N/mm ²
EN 101	Dureté échelle MOHS ≥ 5
EN 102	Résistance à l'abrasion (Méthode CAPON) ≤ 205 mm ³
EN 103	Coefficient de dilation thermique < 9 MK ⁻¹
EN 104	Résistance aux écarts de température
EN 105	Résistance aux craquelures
EN 106	Résistance à l'attaque chimique classe B
EN 154	Résistance à l'abrasion (méthode PEI) classe III
EN 202	Résistance au GEL

Carreaux en grès cérame d'importation

**** Classement U.P.E.C.**

Les carreaux en grès cérame mate ou vitrifié devront répondre au classement U4 P4 E3 C2 et aux caractéristiques des normes suivantes :

EN 98 Caractéristiques dimensionnelles :

Epaisseur	± 5% maximum
Largeur/longueur	± 0,6% maximum
Planéité	± 0,5% maximum
Orthogonalité	± 0,6% maximum
Rectitude des arrêtes	± 0,5% maximum
EN 99	Absorption d'eau ≤ 1%.
EN 100	Resistance a la flexion ≥ 40N/mm ² .

Nettoyage et protection

Immédiatement après le coulage des joints un nettoyage sera effectué au chiffon sec et à la sciure fine de bois blanc. Le frottage doit être exécuté suivant les diagonales des carreaux sans dégarnir les joints.

L'accès des locaux doit être interdit pendant la mise en œuvre du revêtement et durant les 3 jours suivants.

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

PLINTHES

Le support (briques, enduits ou bétons) sera préalablement nettoyé et débarrassé de toutes impuretés, plâtre, gravais, etc.

Le mortier de pose sera identique à celui du revêtement et aura une épaisseur de 1 cm maximum après pose.

La pose s'effectuera au cordeau et au pilon, après exécution du dallage. Aucun vide ne devra apparaître entre le sol et la plinthe.

Les joints devront correspondre dans la mesure du possible à ceux du dallage et seront remplis par un coulis de ciment.

Les faces vues, perpendiculaires au sol, seront parfaitement planes; leur bord supérieur parfaitement arasé et horizontal.

Les angles saillants ou rentrants seront exécutés avec des plinthes chanfreinées, ou baguettes plastiques.

MARCHES ET CONTRE MARCHES

Le revêtement des escaliers sera exécuté conformément aux règles de l'art.

Les revêtements des escaliers devront respecter la règle de Blondel

$$\left. \begin{array}{l} 60\text{cm} \leq 2H+G \leq 64\text{cm}. \\ 13\text{cm} \leq H \leq 17\text{cm}. \end{array} \right\}$$

Le support en béton devra être bien propre et humidifié.

Les plinthes rampantes, les plinthes à crémaillères et écoinçons auront des coupes parfaitement ajustées.

REVETEMENT MURAL (CARREAUX FAÏENCE, GRES EMAILLE MATE OU VITRIFIES)

Le support (béton, agglos pleins, briques) doit être parfaitement propre et humidifié. Les carreaux doivent être trempés plus ou moins longtemps dans un récipient d'eau propre avant la pose.

a. Mode de pose

Il est exécuté un enduit de 10 à 15 mm d'épaisseur parfaitement dressé en mortier dosé à raison de 250 kg environ de ciment pour 1 m³ de sable 0/2. Aussitôt après la prise de cet enduit, de dressage, on posera les carreaux sur une barbotine de ciment colle type SIKA, MAPEI, WEBER ou équivalent justifié par avis technique CSTB.

24 heures après la pose des carreaux, les joints sont remplis par un coulis de ciment pur type de ciment au choix de l'Architecte. Le revêtement est ensuite lavé à grande eau pour faire disparaître toute trace de ciment.

b. Tolérances de pose

La surface du revêtement doit être parfaitement plane. Une règle métallique de 2 m promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître de différence supérieure à 2 mm. Les carreaux ne venant pas en surépaisseur sur les enduits.

c. Niveau :

Aucun point de carrelage ne doit se trouver à plus de 5 mm de part et d'autres des côtés d'arase, pente comprise, rapportée au trait de niveau. Toutes les coupes franches seront sans bavure et sans bordure. Il ne doit pas y avoir de défauts dans les carreaux, ni de différences de nuances

8. REVETEMENT EN MARBRE

REVETEMENT SOL.

Les dalles de marbre pour revêtement seront parfaitement homogènes de grains et d'aspect uniforme, sans fils, ni parties tendres, ni écornures ou éraflures, et entièrement conformes aux échantillons agréés par l'Architecte. Les dimensions seront fixées par les dessins d'exécution. Les revêtements destinés aux marches devront, autant que possible, être fait d'une seule pièce.

Ils ne devront présenter sur la marche aucun joint parallèle au nez de la marche. Sur la dalle il sera exécuté une forme en béton de 5cm d'épaisseur minimum ou de l'épaisseur nécessaire pour arriver au niveau fini prescrit par l'Architecte, soigneusement pilée et bien dressée. Sur la forme préalablement étendue avec soin, on étendra un lit de sable fin mélangé à sec avec une petite quantité de ciment (environ 15%) passé au tamis de 2 cm d'épaisseur, puis on procèdera à la pose des dalles de marbre, suivant la méthode dite "à la bande" au cordeau et au pilon, à bain soufflant de mortier.

Cette couche de mortier (dosée à 350 kg de ciment pour un m³ de sable) devra remonter dans les joints sur la moitié de l'épaisseur de la dalle de marbre et ne pourra en aucun cas être inférieure à 1 cm d'épaisseur après pose. Toutes les dalles seront coupées à la machine. Les dalles seront posées soit à joints serrés (1 mm environ), soit à joints en laiton poli (2mm minimum) et répartis conformément aux dessins notifiés. Le coulage des joints des joints sera exécuté avant séchage du mortier de pose (en fin de chaque journée au moins) et devra être nettoyé au fur et à mesure du travail afin d'éviter le ternissage des dalles. Ce nettoyage fait immédiatement après coulage des joints se fera uniquement au chiffon sec et à la sciure de bois blanc. Le frottage sera effectué suivant les diagonales des éléments sans dégarnir les joints.

LES REVETEMENTS MURAUX:

Le maintien des dalles à l'écart du support sera assuré par des agrafes en fils de laiton disposés soit aux quatre angles de la plaque en cas de petites dimensions, soit tous les 30 cm maximum à la périphérie de la plaque en cas de dimensions plus importantes et suivant les notes de calculs.

N.B : Les métaux utilisés pour les agrafes doivent être inoxydables dans la masse et en acier inoxydable austénitique (alliage au chrome nickel conforme à la norme NF. A. 35.572)

Ces agrafes seront scellées dans le support et enrobées par un polochon en plâtre armé de filasses et se retournant dans les encoches, également remplies par du plâtre armé de filasses, exécutées le champ des plaques ou dalles. Les plinthes, moulures, coins, angles et tous les accessoires pour revêtement seront profilés sans jarrets ni flaches et ajustés d'onglet dans les angles saillants et rentrants. Une fois le revêtement fini, on procèdera au nettoyage en enlevant au balai et à grande eau les souillures après avoir gratté le marbre avec une spatule en bois. Le marbre sera ensuite poli ou simplement adouci afin d'éviter de le rendre trop glissant, selon avis de l'architecte, puis on procèdera au lustrage et éventuellement à un encaustiquage. Le dallage sera protégé jusqu'à la réception provisoire par un coulis ou un plâtre. Ce plâtre sera enlevé immédiatement avant de procéder au nettoyage final. La surface du dallage

devra être absolument plane et régulière. Les tolérances d'exécution, tant pour les parties horizontales que verticales, seront les suivantes:

- Planimétrie = 1 millimètre (0.001m) sous une règle de 2.00 m posée sur la tranche.
- Alignement des joints = 1.5 millimètres (0.005m).

Les ciments utilisés pour la pose des revêtements en marbre doivent avoir la particularité de ne pas tacher, pour permettre aux marbres qui sont absorbants de rester sain.

Un échantillon devra obligatoirement être fourni et conservé soigneusement jusqu'à la réception provisoire.

- Les fixations de plaque de marbre de façade pour les hauteurs inférieures à 6m se feront avec remplissage sur une hauteur de 2m pour éviter la casse sous l'effet de choc quelconque (fixations conformes au DTU) ;
- Les plaques posées au-delà d'une hauteur de 6m nécessitent des fixations mécaniques (chevilles réglables en INOX conformément au DTU) ;
- Les plaques de marbre prêtes à être posées seront poncées, mastiquées et polies.

Les opérations de lustrage seront réalisées une fois les travaux de revêtement sol et peinture terminés.

Toutes les spécifications ci avant ne seront pas forcément reprises dans les prix de détail mais devront obligatoirement être comprises dans chaque prix unitaire.

N.B: Avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de demander l'approbation sur le genre des revêtements pour tous les lieux et tous les endroits tels qu'ils ont été prévus ci-dessous. Il sera tenu de demander l'appareillage des revêtements tant horizontaux que verticaux. Toutes les côtes seront soigneusement vérifiées sur place avant tout commencement de mise en œuvre.

JOINTOIEMENTS ET FINITIONS DES MARBRES ET GRANITS :

Les jointoiements seront en général exécutés au ciment blanc teinté ou non, suivant les recommandations de l'Architecte dès l'exécution des revêtements en marbre aussi bien des sols, des murs que des marches.

Le lustrage sera à la machine avec disque en plomb :

- Double polissage à la machine avec disque en plomb.
- Polissage à la machine avec feutre à gros grain étendre l'encaustique liquide et obtenir une bonne imprégnation.
- Double lustrage à la machine avec feutre à grain fin et soyeux.
- Fixation du lustrage à l'acide oxalique.
- Cirage à la machine.

D) SOUS LOT N° 4 : MENUISERIES BOIS, ALUMINIUM ET METALLIQUE

Origines Des Ouvrages :

Les ouvrages à réaliser et la mise en œuvre des matériaux et matériels objet du présent lot 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 menuiseries,
- Les appuis et seuils exécutés bruts permettant le calage au fini,
- Les feuillures et trous ainsi que les engravures pour pièces d'appui seront nettoyés,

Définition Des Prestations.

Elles comprennent :

Les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages à faire agréer par le bureau de contrôles et la maîtrise d'œuvre.

La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux, matériels, éléments constitutifs et ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis, descriptif, et aux normes et règlement en vigueur à la date de la remise de l'offre.

Les implantations des pré-cadres en tôle galvanisée de 20/10 mm d'épaisseur.

Le réglage, l'ajustage et le montage des prés cadres et des huisseries.

La fourniture et la pose des joints élastomère de calfeutrement tant en feuillure brut qu'en feuillure finie.

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

Le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries et fermetures extérieures que pour la distribution éventuelle.

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.

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

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

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

La protection antirouille pour tous les ouvrages en acier par galvanisation à chaud ou à défaut, pour les grandes dimensions, par métallisation.

Le réglage, l'ajustage et la mise en place pour scellement sous la responsabilité de l'entreprise du présent lot.

Le montage des éléments de menuiserie livrés finis, et protégés.

La remise de notice précisant les recommandations d'entretien et de maintenance des façades conformément à la norme P28 004.

L'entrepreneur a à sa charge l'exécution de tous les travaux définis par le présent chapitre.

Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art.

Le tracé des traits de niveau, la matérialisation des axes verticaux des baies et des nus finis extérieurs et intérieurs,

Les trous pour scellements, et les scellements des pré-cadres,

Les bourrages et calfeutrements au mortier et les raccords d'enduits.

Constitution Du Dossier De Soumission :

Toutes les soumissions, afin de pouvoir être prises en considération, devront obligatoirement comporter les éléments ci-après :

Notes de calcul détaillées

Labels de qualité tels que : C.S.T.B., C.T.B., I.P.M., I.P.T., etc..., concernant L'aluminium.

Labels de qualité E.W.A.A. (EuropeanWrough Aluminium Association) concernant.

L'anodisation + laquage.

Labels Shlegel concernant les joints brosse.

Un échantillon du vitrage prescrit.

Plans d'exécution.

Tous ces éléments devront être joints à la soumission, sous peine de rejet de celle-ci.

Dispositions Générales

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 faisant l'objet du présent lot seront dus par l'Entrepreneur même s'ils ne figurent pas ou ne sont pas décrits dans les pièces annexes du marché.

1. MENUISERIE EN BOIS

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 au Maroc ou à défaut aux normes françaises à la date de la remise de son offre. Les menuiseries en aluminium doivent être exécutées et mises en œuvre selon les normes AFNOR, les documents techniques unifiés publiés par le C S T B et les règles de l'art requises dont en particulier:

NORMES MAROCAINES

- NM 10.0.003 : Dessin de bâtiment-traits-chiffres-lettres-symboles de présentation.

- NM 10.2.035 : Dimensions des portes intérieures.
- NM 10.2.036 : Dimensions des portes extérieures et des fenêtres de série.
- NM 10.2.037 : Portes planes intérieures en bois terminologie et caractéristiques générales.
- NM 13.6 : Bois et liège (du NM13.6.002 jusqu'au NM13.6.218)
- NM 13.4.001: Verres plans – terminologie.
- NM 13.4.002: Verres à vitre – généralités.
- Devis Général d'Architecture articles 138, 139, 141, 145

LES NORMES AFNOR

Les matériaux et les mises en œuvre, dont la réalisation est prévue au marché, doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Françaises publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R) homologuées par arrêté ministériel même si elles ne sont pas citées dans le présent document, notamment les normes :

- N.F. P 01-001 révisée, concernant les dimensions de coordination des ouvrages et des éléments de construction
- N.F. P 01-004 Huisseries et bâtis. Dimensions de passage libre N.F. P 10-402 Dimensions des baies pour portes
- N.F. P 20-301 Portes de chaufferie et locaux assimilés (Décembre 1970)
- N.F. P 20-511 Portes. Mesurage des défauts de planéité générale des vantaux de portes (Norme Européenne EN 24)
- N.F. P 20-512 Portes. Mesurage des dimensions et des défauts d'équerrage des vantaux de portes (Normes Européenne EN 25).
- B 50-001 (NF) : Bois - Nomenclature (janvier 1971)
- B 50-002 (NF) : Bois - Vocabulaire (août 1961)
- B 50-003 (NF) : Bois - Vocabulaire (seconde liste) (avril 1985)
- B 50-004 (NF EN 313): Contreplaqué - Vocabulaire (avril 1969)
- B 50-005 (NF) : Parquets, lambris et frises brutes - Vocabulaire (novembre 1985)
- B 50-100 (NF EN 335) : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique (septembre 1996.
- B 50-101 (NF) : Bois et ouvrages en bois - Préservation - Traitement préventif - Directives pour la vérification des caractéristiques des bois en fonction des risques biologiques (septembre 1986)
- B 51-001 (NF) : Bois - Caractéristiques technologiques et chimiques des bois (août 1941)
- B 51-002 (NF) : Bois - Caractéristiques physiques et mécaniques des bois (février 1942)
- B 51-240 (NF EN 324) : Panneaux à base de bois - Détermination des dimensions des panneaux (juin 1993)
- B 51-357 (NF EN 315) : Contreplaqué - Tolérances sur dimensions (juin 1993)

- B 52-001 (NF) : Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues (décembre 1998)
- B 53-510 (NF) : Bois de menuiserie - Nature et qualités (novembre 1954)
- B 53-621 (NF EN 975) : Bois sciés - Classement d'aspect des bois feuillus (mars 2000)
- B 53-624 (NF EN 1313) : Bois ronds et bois sciés - Ecart admissible et dimensions préférentielles (mars 2000)
- B 54-050 (NF EN 316) : Panneaux de fibres de bois - Définition, classification et symboles (janvier 2000)
- B 54-090 (NF) : Bois - Lambris - Définitions générales des rôles du lambris - Spécifications (décembre 1989)
- B 54-100 (NF) : Panneaux de particules - Définitions - Classification - Désignation (octobre 1985)
- B 54-150 (NF) : Contreplaqué - Classification - Désignation (décembre 1988)
- B 57-050 (NF) : Agglomérés pur absorbant acoustique en dalles - Caractéristiques (mars 1973).
- P 23-501 (NF) : Menuiseries en bois - Blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/4 d'heure (décembre 1986)
- P 23-502 (NF) : Menuiseries en bois - Blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure (août 1987)
- P 26-101 (NF) : Serrures - Définitions - Classification - Désignation (septembre 1956)
- P 26-102 (NF) : Crémones - Définitions - Classification - Désignation (décembre 1971)
- P 26-103 : Quincaillerie - Systèmes de fermetures à mortaiser, à condamnation multipoints et crémones-serrures - Caractéristiques et essais (juillet 1988)
- P 26-301 (NF) : Quincaillerie - Caractéristiques générales des serrures de bâtiment (janvier 1969, mise à jour septembre 1989)
- P 26-303 (NF) : Crémones - Caractéristiques et essais (novembre 1976)
- P 26-306 (NF) : Quincaillerie pour le bâtiment - Paumelles à lames pour menuiserie en bois- Généralités, terminologie, classification et dimensions (septembre 1999)
- P 26-313 (NF EN 1906) : Quincaillerie pour le bâtiment - Béquilles et boutons de porte - Prescriptions et méthodes d'essai (mai 2002).
- P 26-315/A1 (NF EN 1125/A1) : Quincaillerie pour le bâtiment - Fermetures anti-panique pour issues de secours manœuvrées par une barre horizontale - Prescriptions et méthodes d'essai (avril 2002).
- P 26-401 (NF) : Pattes à scellement (septembre 1942).
- P 26-402 (NF) : Equerres (septembre 1942).
- P 26-405 (NF) : Ensembles entrées - Béquilles - Caractéristiques particulières

(octobre 1978).

- P 78-211 (NF ISO 12543) : Verre dans le bâtiment - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité (décembre 1998).

Les normes concernant la quincaillerie, en particulier serrures, paumelles, béquilles, sont les normes de la série NF P 26.

En cas de discordance entre ces différentes normes, celle de la date la plus récente fait foi.

DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES (D T U)

- D.T.U. n° 36.1 Travaux de menuiserie bois (D.T.U. P 23-201)
- D.T.U. n° 39 Miroiterie - Vitrierie (D.T.U. P 78-20 1)
- D.T.U. n° 51.3 Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois (D.T.U. P 63-203)
- D.T.U. n° 59.1 Peinturage (D.T.U. P 74-201)
- P 68-203 (NF DTU 58.1) : Plafonds suspendus - Travaux de mise en oeuvre (juillet 1993)
- P 63-201 (NF DTU 51.1) : Parquets massifs et contrecollés (avril 1998).
- P 63-202 (NF DTU 51.2) : Parquets collés (août 1995).
- Normes U.E.A.T.C.

AVIS TECHNIQUES DU CSTB

❖ Nature et Qualité des Bois :

Les essences, les choix d'aspect, les qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois dérivés du bois doivent répondre aux spécifications prévues par les normes marocaines les normes françaises en vigueur.

❖ Quincailleries - Serrures :

Articles de quincailleries : ils devront être de 1ère qualité et au choix de la maîtrise d'œuvre.

❖ Serrures :

Elles devront répondre aux normes de qualité exigées par le label «NF - SNFQ-1», dont elles devront porter l'estampille.

❖ Ouvrages préfabriqués :

Tous les ouvrages préfabriqués ci-après seront conformes à normes marocaines et françaises de fabrication et de qualité correspondantes et au DTU.

OBLIGATION A LA REGLEMENTATION «SECURITE INCENDIE »

Dans le cadre de cette obligation l'entrepreneur devra, pour tous les ouvrages concernés par la Réglementation «sécurité contre l'incendie» assurer et garantir une mise en œuvre des matériaux absolument conforme aux conditions de mise en œuvre spécifiées dans les procès-verbaux d'essai au feu du matériau considéré.

VERIFICATION DES PLANS – MALFAÇONS

❖ Vérification des plans :

Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur est tenu de vérifier les cotes des plans, coupes, etc. ... et de signaler à la Maîtrise d'œuvre toutes erreurs ou omissions qu'il pourrait constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer. Il sera responsable des conséquences que pourrait entraîner l'inobservation de cette obligation.

❖ **Malfaçons :**

L'entrepreneur est tenu de signaler en temps opportun toutes malfaçons dans les travaux des autres corps d'état qui seraient de nature à lui créer des difficultés dans l'exécution de ses propres ouvrages et de l'obliger à un supplément de fourniture ou de travaux.

Faute par lui de se conformer à cette obligation, la Maîtrise d'œuvre pourra le déclarer responsable ou lui faire partager la responsabilité de cette malfaçon avec l'entrepreneur ayant exécuté un travail défectueux, et de lui faire supporter tout ou partie des frais nécessités par la reprise des ouvrages non conformes.

DESSINS D'EXECUTION DE DETAIL

Les plans de détails Architecte sont des plans de principe. L'entreprise est tenue de fournir les plans d'exécution en respectant les normes techniques en vigueur.

L'entrepreneur devra soumettre à la maîtrise d'œuvre d'après les dessins d'ensemble qui seront remis, les dessins d'exécution détaillés nécessaires à la réalisation des ouvrages et à leur pose, en liaison avec les autres corps d'état.

Les dessins devront en outre préciser les emplacements et dimensions des menuiseries avec agencement, les axes et les dimensions des trous de scellement, les dimensions des feuillures à réserver pour les faux cadres, pré-cadres, et bâtis en gros murs.

Les détails d'assemblage d'un parfait fonctionnement des éléments.

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit d'ajouter des petites modifications d'assemblage ou de renfort de profilés sans aucune réclamation de la part de l'entreprise.

NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine et il ne sera fait appel à des matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché local.

Les matériaux proviendront en principe des lieux de production suivant :

Désignation des matériaux	Qualité et provenance
Sapin rouge de 1 ^{er} choix	Qualité ébénisterie - Dépôts du Maroc ou d'importation
Contreplaqué, Latté, etc.	Des dépôts du Maroc ou d'importation
Aggloméré, panneau de fibres, panneau de particules de bois, etc.	Usine et dépôt du Maroc
Quincaillerie – Garnitures de 1 ^{er} choix.	BEZAULT, JPM, BRICARD, VACHETTE, DORMA ou équivalent –fournisseurs locaux ou d'importation

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

Tous ces matériaux seront de première qualité et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique.

Les quincailleries retenues devront être présentées sur des panneaux de C.P. et remises dans les locaux du chantier. Elles y seront conservées et permettront le contrôle des livraisons en cours de montage.

Ces panneaux devront être complets.

Ils seront présentés à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage, avant approvisionnement, pour approbation. Au cours des travaux, les éléments non conformes seront systématiquement rejetés, sans possibilité de réclamation.

PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIES BOIS

♦ Qualité Des Bois :

Toutes les essences, choix d'aspects, qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois utilisés, ainsi que des matériaux tels que contreplaqués, panneaux de fibre, panneaux de particules, doivent être conformes aux dispositions prévues par les normes.

Tous les bois employés seront de premier choix, bien secs, de droits fils et exemptes de tous défauts.

Les panneaux de particules devront porter la marque G.T.B.H

♦ Bois massif :

Quelle que soient les essences, celles-ci devront être de premier choix, séchés à l'air pendant une période minimum de deux ans, étuvées après débitage et avant usinage.

L'Entrepreneur devra donner des précisions quant aux natures d'assemblage des différentes parties d'ouvrages exécutées en bois massif (alèses de portes et panneaux plaqués, traverses sur montants etc.) il devra, d'autre part, indiquer la nature des colles employées pour réaliser ces assemblages.

♦ Placage stratifié :

Les éléments plaqués seront réalisés aux 2 faces à partir des supports normalisés en panneaux de particules label " Qualité France ".

Les chants ne pourront, en aucun cas, être protégés par un placage, mais devront être alésés en bois massif (teinté et vernis au choix du Maître d'œuvre).

♦ Panneaux de particules :

Ils sont conformes à la norme NF.B.54.100 et bénéficient des labels suivant par le Centre Technique du Bois (C.T.B.) :

- Label CTB-S : pour les travaux d'agencements intérieurs courants.
- Label CTB-H : pour les travaux d'agencements dans les pièces humides.

Dans tous les cas des panneaux de particules bois pressés à plat comportant 2 faces poncées.

♦ **Panneaux de structure :**

Panneaux contreplaqués constitués de bois tranché ou déroulé, ignifugé (FORMICA ou POLYREY ou équivalent) Alaise sur chants en bois exotique.

♦ **Panneaux ignifugés :**

Les panneaux de contreplaqué et de particules peuvent être ignifugés. Le classement M1, exigé par le règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP doit être conforme à celui défini par la norme NF P 92.507.

N.B : *Les ouvrages en stratifié, lamifié, placages, etc... devront dans tous les cas présenter une finition absolument parfaite.*

Les coupes, ajustages, joints, etc... devront être très soigneusement réalisés et proprement finis.

Aucune épaufrure du matériau ne sera admise, aucune rayure ou autre défaut sur les parements vus ne sera toléré.

Tous les parements revêtus en stratifié, lamifié, placage, devront être garantis par l'entrepreneur contre les déformations, si minimales soient-elles.

Il appartiendra donc à l'entrepreneur de prendre toutes dispositions utiles à cet effet lors de la fabrication, par le choix du matériau support et du type de colle conforme aux normes, par la mise en place de revêtements dits de contre-balancement, etc...

Pour assurer une finition très soignée, les ajustages des revêtements aux angles et arêtes vives seront réalisés à joints vifs, les revêtements étant chanfreinés afin que l'épaisseur du matériau ne soit pas visible.

a. Mise en œuvre des ouvrages

L'exécution des ouvrages devra se faire dans les conditions précisées aux documents contractuels de référence CPS et devis descriptif.

Les parties mobiles, vantaux, etc. des menuiseries devront se mouvoir sans difficulté et joindre entre elles ou avec les parties, dormants, etc... L'entrepreneur devra tenir compte de l'épaisseur des couches de peinture ou vernis devant être appliquées sur les menuiseries.

Pour la livraison des ouvrages, l'entrepreneur devra vérifier le fonctionnement et la manœuvre de toutes les parties mobiles, quincailleries et éléments de ferrage, afin de garantir la fermeture et l'ouverture et l'ouverture parfaite de tous les ouvrants.

♦ **Pose :**

Les ouvrages seront posés avec la plus grande exactitude à leur emplacement exact. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct.

Les ouvrages seront calés et fixés de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.

Les tolérances de pose admises sont celles figurant à l'article 5.8.11 du DTU 36.1.

♦ **Fixations :**

Tous les ouvrages seront mis en place avec la plus grande exactitude d'implantation à leur emplacement définis par les plans et, à défaut, par les ordres du Maître d'œuvre et seront maintenus aux dits emplacements dans les conditions telles qu'ils ne pourront subir aucun déplacement.

Toutes cales et étrésoillons provisoires devront être utilisés dans le but d'empêcher la déformation des ouvrages du fait des autres corps d'état. Ils seront maintenus en place jusqu'à séchage complet des scellements, calfeutrements et enduits.

Les bâtis sont fixés dans le support en maçonnerie, par des pattes à scellement façonnées suivant les dispositions et détails de l'architecte.

Les ouvrages accessoires nécessaires à la pose sont à la charge du présent lot, tels que :

- les ossatures nécessaires assurant le support des habillages menuisés
- dispositifs à intégrer dans les ouvrages de gros-œuvre
- la mise en place d'ouvrages à incorporer dans les menuiseries (grilles, etc.)
- les bourrages de calfeutrement des profils dormants assurant le degré coupe-feu ou pare-flammes des blocs-portes.

D'une façon générale, l'Entrepreneur à la charge de toutes les fournitures nécessaires et façons accessoires à partir des supports livrés par les autres corps d'état pour livrer ses ouvrages conformément aux plans et détails du Maître d'œuvre.

♦ **Ouvrages vitrés :**

Sauf spécifications contraires ci-après pour les ouvrages vitrés, les vitrages simples ou les multi-vitrages seront posés par parcloses.

Celles-ci doivent être spécialement étudiées en vue de faciliter leur mise en place et leur dépose. Elles doivent être fixées par vis inoxydables ou protégées contre l'oxydation, ou par clippage inoxydable.

Les parcloses seront toujours de même nature et présentation que les menuiseries sur lesquelles elles seront à poser.

♦ **Tolérance :**

Les tolérances de pose des menuiseries précisées au DTU36.1, articles 5.811, 5.822, 5.823, 5.824, 5.84 et 5.85 ne devront en aucun cas être dépassées. Dans le cas contraire, les ouvrages devront être déposés et reposés correctement.

Les cotes des menuiseries indiquées par les plans de principe et dans le descriptif technique sont des cotes théoriques qui ne tiennent pas comptes des tolérances dimensionnelles des travaux de gros œuvre.

Le système de fixation des pré-cadres ou cadres devra tenir compte de ces tolérances dimensionnelles et comportera les éléments nécessaires qui permettent de l'absorber.

En cas de nécessiter, la menuiserie sera amenée à corriger les défauts d'aplomb et d'alignement éventuels, en accord avec le Maître d'œuvre.

❖ **Planéité :**

La planéité des ouvrages devra répondre aux prescriptions du DTU 36.1, articles 5.86 et 5.882.

❖ **Habillages - Couvre-joints :**

Les prestations à la charge du présent lot comprendront implicitement la fourniture et la pose de tous habillages et couvre-joints nécessaires pour réaliser une présentation et un aspect parfaits.

Ces éléments seront toujours en bois de même nature et aspect que les menuiseries au droit desquelles ils sont disposés.

❖ **Colles :**

Les colles employées seront conformes à celles prescrites par le fabricant et le CSTB. Se reporter à l'annexe 3 du DTU 36.1 et si nécessaire à des essais exigés par le Contrôleur Technique.

❖ **Étanchéité Des Ouvrages :**

L'entrepreneur du présent lot sera seul responsable de l'étanchéité à l'air et à l'eau des menuiseries aussi bien entre ouvrants, dormants et maçonnerie.

L'étanchéité des joints au pourtour des menuiseries (entre dormants et maçonnerie) devra tenir compte des dilatations des différents matériaux et des jeux de montage. Elle sera assurée au moyen de joints d'étanchéité souples et stables (à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre).

Les classes de résistance au vent, d'étanchéité à l'eau et de perméabilité à l'air des fenêtres, à retenir en fonction de leur exposition, seront déterminées suivant les prescriptions du D.T.U mémento 36 1/37-1.

Des essais d'étanchéité pourront être demandés, à la charge de l'entreprise, pour vérification de la conformité de l'étanchéité des ouvrages aux normes en vigueur et DTU.

❖ **Protection des bois :**

Les bois devront présenter une bonne durabilité naturelle, augmentée par un traitement par produits fongicides et insecticides reconnus efficaces et permettant l'application ultérieure de couches d'impression et peinture ou vernis.

➤ **Protection Insecticide Et Fongicide et traitement lasure Des Bois**

Toutes les menuiseries bois intérieures et extérieures devront obligatoirement subir un traitement préventif contre divers parasites tels que le lyctus et le capricorne et contre les champignons dus à l'humidité suivant les prescriptions du DTU n° 36.1

La protection des bois sera exécutée comme suit :

- Ponçage fin ;
- Application d'une première couche pure, non diluée d'un imprégnant transparent pour bois WOODASTRAL ou équivalent au pinceau, à la brosse ou au pistolet.
- Application d'une deuxième couche pure, non diluée d'un imprégnant transparent pour bois WOODASTRAL ou équivalent au pinceau, à la brosse ou au pistolet.
- Un temps de séchage de 4 heures entre les deux couches est à observer.

Cette protection insecticide et fongicide devra demeurer efficace après ajustage des menuiseries à la pose; elle sera donc susceptible d'être reprise en partie. Cette prescription ne sera pas reprise dans le bordereau des prix, néanmoins l'entrepreneur devra en tenir compte dans le calcul de ses prix unitaires qui ne pourront subir aucune plus-value pour cette sujétion.

➤ **Couche d'impression**

Sur les menuiseries bois, la couche d'impression sera appliquée par l'entrepreneur du présent lot avant pose des ouvrages à l'atelier du menuisier, ou en cas d'impossibilité sur le chantier, dans un local clos réservé à cet usage.

Le menuisier aura à sa charge le cas échéant l'application d'une couche d'impression à l'huile de lin sur les parties assemblées des ouvrages non accessibles après coup.

Tous les ouvrages métalliques ainsi que toutes les pièces de ferrage, sauf ceux en métal non oxydable, devront être livrés munis d'une couche primaire de protection contre la corrosion au minimum de plomb avec un produit justifié par avis technique.

➤ **Peinture sur bois**

Les peintures sur bois seront réalisées de la manière suivante :

Travaux préparatoires :

- ❖ Ponçage au papier abrasif fin sur la surface pour la débarrasser de toutes souillures et casser les fibres levées
- ❖ Application d'une couche diluée à 10% de produit d'impression de marque Astral, réf. Formoprim ou équivalent
- ❖ Séchage 24 heures
- ❖ Egrenage soigné pour araser les fibres et époussetage
- ❖ Application d'une couche diluée à 5% de produit d'impression de marque Astral, réf. Formoprim ou équivalent
- ❖ séchage 24 heures
- ❖ Travaux de peinture :
- ❖ Application d'une couche diluée au maximum à 3% de peinture glycérophtalique laquée de marque Astral réf. CELLUC SB ou équivalent, couleur au choix de l'architecte
- ❖ Application à 24 heures d'intervalle de deux couches de la même peinture.

➤ **Vernis sur bois**

Les vernis sur bois seront réalisés de la manière suivante :

- ❖ Ponçage au papier abrasif fin sur la surface pour la débarrasser de toutes souillures et casser les fibres levées
- ❖ Application d'une couche diluée à 10% de vernis marque ASTRAL réf. VERNIS EXTERIEUR V 704 ou VERNIS CELLUC V.108
- ❖ séchage 24 heures

Application de plusieurs couches non diluées du même vernis à 24 heures d'intervalle (au moins trois couches) jusqu'à obtention d'une épaisseur de vernis de 120 microns minimum.

❖ **Protection Des Ouvrages Accessoire Métalliques :**

Selon spécifications ci-après, au présent document, les éléments accessoires, renfort, etc... en métal ferreux seront traités contre la corrosion, selon le cas par :

- ❖ Peinture antirouille en résines époxy plus poudre de zinc épaisseur 40 microns après décapage degré de soin: 2,5 ;
- ❖ Métallisation au zinc, épaisseur 40 microns après décapage au jet de corindon, répondant à la norme NF A 91-201 ;
- ❖ galvanisation à chaud, répondant à la norme NF A 91-121, masse nominale du revêtement par face 300 grammes par mètre carré.

b. Portes coupe-feu et pare - flammes

Toutes les portes et autres coupe-feu et pare-flammes prévus au présent lot doivent avoir fait l'objet d'un procès-verbal d'essais émanant d'un organisme de contrôle habilité. Les essais ne pourront être extrapolés que dans le cadre de la législation officielle en vigueur.

Dans l'hypothèse d'ouvrages ne possédant pas de procès-verbal d'essais ou pour lesquels une extrapolation ne pourrait être acceptée, l'entrepreneur aurait à sa charge les essais à effectuer pour lesdits ouvrages. Ceux-ci devront alors être entrepris avec suffisamment d'avance pour ne pas entraîner de retards sur le planning d'exécution.

La mise en œuvre des portes et blocs-portes coupe-feu et/ou pare-flammes de degré 1/4 et 1/2 heures, devra être effectuée en respectant strictement les prescriptions du DTU 36.1, article 5.83.

La mise en œuvre des blocs-portes de degré coupe-feu supérieur à 1/2 devra être effectuée en stricte conformité avec les spécifications de l'Avis Technique ou du PV d'essai, et les prescriptions du fabricant.

En ce qui concerne les bois massifs et les panneaux dérivés du bois, les classements de réaction au feu sont précisés aux "commentaires" de l'article 3.21 du DTU 36.1 en fonction de leur essence et de leur épaisseur. Dans le cas où la réglementation impose un classement de réaction au feu amélioré (MI-M2) par rapport au classement initial, l'entrepreneur devra réaliser un traitement ignifuge, le produit ou le bois ignifugé devra alors faire l'objet d'un PV de classement.

c. Quincaillerie et Serrurerie

Les articles de quincaillerie sont mis en place avec le plus grand soin, les entailles nécessaires à leur pose ont la profondeur voulue pour ne pas altérer la force des bois, elles ont les dimensions précises de la ferrure en largeur et en longueur. Elles sont exécutées de telle sorte que les pièces affleurent exactement les bois

Avant toute commande, l'entrepreneur devra proposer à l'approbation du Maître d'œuvre les modèles et type d'articles de ferrage et de quincaillerie qu'il envisage d'utiliser.

L'ensemble de la serrurerie, de la quincaillerie et du ferrage sera de première qualité, et garanti comme tel par l'Entreprise et comportera l'estampille de qualité SNFQ ou NF- SNFQ.

Les serrures étant destinées à un service intensif, leurs éléments constitutifs ainsi que leurs dispositions techniques correspondront aux critères suivants quelle que soit la marque :

- ❖ Modèle suivi de fabrication nationale ou internationale ;
- ❖ Conformité aux règles APS AIRD (assurances) ;

❖ Aspect extérieur et solidité dans le temps.

Une révision du bon fonctionnement des éléments mobiles doit être effectuée par l'entreprise avant la réception.

Les dimensions et la force des articles de ferrage et de quincaillerie devront toujours être adaptées aux dimensions et poids des ouvrages considérés, ainsi qu'à leur usage.

Toutes les serrures, batteuses, verrous et autres articles à gâche, comprendront toujours la ou les gâches correspondantes.

Les accessoires de quincaillerie tels qu'entrées de clés, rosettes, etc... Sont déposés et reposés par le présent lot pour permettre la peinture des ouvrages.

Avant mise en place, tous les éléments de quincaillerie comportant des organes mobiles (serrures, becs de cane, etc...) sont démontés et graissés ou huilés.

d. Accessoires de manœuvre - Clés - Combinaisons

❖ Accessoires de manœuvre :

L'entrepreneur du présent lot aura à livrer au Maître d'ouvrage toutes les clés et accessoires de manœuvre nécessaires pour l'utilisation normale des menuiseries, notamment :

- ❖ les clés pour les serrures ;
- ❖ les clés à carré pour les batteuses et autres, etc.

Nombre de clés à fournir pour toutes les serrures. Il sera, sauf spécifications contraires ci-après, à fournir : 3 clés. Chaque clé fournie est munie d'une étiquette portant le nom du local. Après réception toutes les clés sont livrées sur un tableau en bois transportable

L'entrepreneur du présent lot restera responsable de toutes ces clés jusqu'à la réception des travaux.

❖ Combinaisons de serrures :

C'est l'entrepreneur du présent lot qui aura à sa charge la mise au point de la combinaison de serrures.

Dans ce but, cet entrepreneur établira un organigramme en temps voulu avec le Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge de coordonner avec les entrepreneurs des autres lots concernés les commandes des serrures et cylindres devant entrer dans la combinaison de serrures

e. Prescriptions Concernant la Vitrerie

Les matériaux utilisés devront répondre en ce qui concerne leurs qualités physiques et leurs mises en œuvre aux conditions et prescriptions des normes en vigueur.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les épaisseurs des vitrages sont données à titre indicatif et que sa responsabilité reste entière quand à la parfaite tenue de ses vitrages à l'étanchéité et aux vents conformément aux D.T.U. n° 36.1. et 37.1.

❖ Obligation de l'entrepreneur :

L'entrepreneur est contractuellement réputé avoir, avant la remise de son offre, contrôlé la conformité aux documents techniques, plans et détails de tous des ouvrages, en ce qui concerne :

- ❖ Les épaisseurs des vitrages en fonction de leurs dimensions ;

- ❖ Les modes de mises en œuvre, en fonction de la nature et du type de menuiserie, du type et de la nature du vitrage, des performances à obtenir, etc.

Dans le cas où apparaîtrait un manque de conformité, il incombera à l'entrepreneur de le rectifier, étant bien spécifié que le montant de son offre devra correspondre à des ouvrages totalement conformes aux prescriptions des documents techniques contractuels applicables au présent lot, visés ci-avant.

❖ **Règles générales de mise en œuvre :**

Il est rappelé ici les règles générales de mise en œuvre à respecter par l'entrepreneur, dans le cadre des conditions et prescriptions des documents techniques et au DTU.

Il est rappelé ici l'obligation de calage des vitrages. Les calages d'assise, périphériques et latéraux devront répondre aux spécifications des documents techniques.

Les jeux, tant périphériques que latéraux, devront être conformes aux prescriptions des documents techniques.

❖ **Prescriptions diverses :**

L'entrepreneur du présent lot restera responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception. Une dérogation à cette prescription pourra toutefois être apportée après accord du maître d'ouvrage assisté par le maître d'œuvre pour porter au compte prorata les frais de remplacement des vitrages brisés, dont le responsable n'aura pu être déterminé.

En fin de travaux, l'entrepreneur du présent lot devra nettoyer parfaitement tous ses vitrages aux deux faces.

❖ **Mise en œuvre des vitrages :**

La mise en œuvre des vitrages et des parclozes devra être effectuée dans les conditions définies par les documents techniques suivants :

- ❖ DTU 39 vitrerie - miroiterie ;
- ❖ norme NF P 23-305.

Tous les vitrages aux châssis de menuiserie bois ou métalliques seront posés par l'intermédiaire de cales en bois ou en élastomère.

Le produit de calfeutrement sera exclusivement du mastic à l'huile de lin livré prêt à l'emploi et conforme à la norme N.F.P.78.331. Les ouvrants à la française comporteront au minimum deux cales d'assises situées près des angles à environ un dixième de la longueur de la traverse, et pour les ouvrants coulissants, ces cales d'assises seront situées au droit des roulements. La longueur des cales d'assises et périphériques ne sera pas inférieure à trois centimètres et leur largeur sera au minimum de l'épaisseur totale du vitrage.

Tous les vitrages seront à double bain de mastic. Les carreaux devront être coupés de manière à s'ajuster avec un jeu de deux millimètres (0,002 m) au fond des feuillures. Avant la pose d'un carreau, les feuillures seront nettoyées à vif et recevront une couche de peinture à l'huile. Puis on procédera à l'application d'un contre mastic contre le flanc de la feuillure, la vitre, disposée de façon à répartir les jeux périphériques, la prise en feuillure sur chaque côte sera au minimum de quatre millimètres (0,004 m). Après appui de la vitre, le mastic doit avoir reflué

Au-dessus du bord de la feuillure, en fond de feuillure, en conservant une épaisseur régulière de trois millimètres minimum (0,003 m). Ensuite application d'un deuxième cordon de mastic dans l'angle formé par la vitre et le fond de la feuillure, et mise en place des parclozes fournies par le menuisier concerné.

♦ **Protection des vitrages :**

L'entrepreneur assurera la protection des vitrages par la visualisation temporaire des produits verriers sur la face interne du vitrage, et sera tenu à la conserver jusqu'à la fin des travaux. La suppression de la visualisation temporaire ainsi que le nettoyage parfait de tous les vitrages sera frais de l'entrepreneur et gardés soigneusement jusqu'à la réception provisoire.

f. Dessins d'exécution et détails

L'entrepreneur devra soumettre à la maîtrise d'ouvrage, d'après les dessins d'ensemble qui seront remis, les études et les dessins d'exécution détaillés nécessaires à la réalisation des ouvrages et à leur pose, en liaison avec les autres corps d'état notamment tout détail pour scellement au moment du coulage du béton par le lot gros œuvre.

Les dessins devront en outre préciser les emplacements et dimensions des menuiseries, les axes et les dimensions des trous de scellement, les dimensions des feuillures à réserver pour les cadres et bâtis en gros œuvre et les détails d'assemblage, ainsi qu'une nomenclature détaillée des accessoires utilisés.

g. Implantation - Dimension des Ouvrages

Après agrément, la maîtrise d'ouvrage retournera un exemplaire des dessins de l'entrepreneur visés « Bon pour exécution ».

h. Prototypes Et Échantillons

Au plus tard, un mois après adjudication, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage un élément type de chaque nature d'ouvrage prévu au marché.

Ces éléments seront équipés de leur quincaillerie et des accessoires précédemment décrits dans les plans de détails proposés. La fabrication ne pourra commencer qu'après l'acceptation définitive de la maîtrise d'ouvrage assistée par la maîtrise d'œuvre.

Tous les éléments réalisés devront être rigoureusement conformes aux prototypes acceptés par la maîtrise d'ouvrage faute de quoi ils seront refusés.

i. Transport - Réception - Stockage

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

Le contrôle visera la qualité des matériaux de fabrication, la conformité aux documents particuliers du marché et l'état des profilés.

Tout élément non conforme ou de mauvaise qualité sera rejeté et immédiatement évacué du chantier par l'entrepreneur.

L'Entrepreneur stockera ses pré cadres et matériels dans un dépôt assurant une protection suffisante et tenant compte du volume à stocker. Le stockage sur le chantier sera fait dans un local à l'abri des intempéries et suffisamment ventilé pour éviter toute altération des matériaux. En cas d'empilage à plat, les pièces de menuiserie seront isolées du sol par des tasseaux.

j. Risques Concernant Les Fournitures

Les matériaux fournis par l'entrepreneur restent sous sa garde et sa responsabilité, même après avoir été acceptés provisoirement par la maîtrise d'œuvre. L'entrepreneur devra par conséquent en supporter les pertes ou avaries pouvant survenir jusqu'à la réception provisoire de l'ensemble.

L'entreprise restera entièrement responsable de leur gardiennage et de leur conservation.

k. Contrôles et essais

L'Entrepreneur est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais des ouvrages imposés par :

- ❖ les règlements en vigueur,
- ❖ les DTU et Cahiers du CSTB,
- ❖ le Maître d'Œuvre ou le Maître d'Ouvrage.

Les frais des essais ou contrôles in situ sont réalisés par laboratoire agréée aux frais de l'Entrepreneur, en particulier, en ce qui concerne (la qualité des bois, l'étanchéité des ouvrage, l'isolation phonique, réaction et tenue au feu, traitement lasure des bois...etc). Si ces essais sont insatisfaisants, l'entreprise supportera tous les frais des démolitions, réfections et modifications tous corps d'état nécessaires à rendre conforme tout ou partie d'ouvrage.

l. Qualité et traitement des matériaux

L'entrepreneur devra fournir avant approvisionnement, une liste complète comportant toutes indications sur la marque, la qualité, provenance des matériaux et matériels qu'il compte utiliser.

La demande de réception du matériel devra être présentée au moins 7 (sept) jours avant son emploi.

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour posséder sur son chantier les quantités suffisantes de matériaux vérifiés et acceptés, nécessaires à la bonne marche des travaux.

Les matériaux refusés seront immédiatement évacués du chantier et les ouvrages éventuellement commencés avec ces matériaux seront déposés et refaits aux frais de l'entrepreneur.

m. Livraison 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 et entretoises.

À leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

n. Travaux De Finition

L'architecte pourra demander à l'entrepreneur de ne poser les éléments de fermeture des menuiseries bois qu'après exécution des travaux de peinture et de certains travaux de revêtements de sol.

L'entrepreneur aura à sa charge la protection de tous ses ouvrages jusqu'à la réception provisoire. Il devra en outre, vérifier le bon fonctionnement de tous les éléments, y compris paumelles et serrures.

Tous les éléments de menuiserie, et tout spécialement les vitrages, seront parfaitement nettoyés.

o. Nettoyage

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 pour rendre à la matière la parfaite finition requise.

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

p. Conditions de réception

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

À la réception, des contrôles porteront sur la bonne exécution et finition des ouvrages. Dans les cas de malfaçon, l'entrepreneur devra refaire les ouvrages défectueux ou corriger ceux-ci si la maîtrise de chantier ne juge pas le remplacement nécessaire.

Ils porteront également sur le bon fonctionnement des ouvrants, des dispositifs de condamnation et serrures, celles-ci et toutes les parties mobiles ayant été graissées et équilibrées pour permettre une manœuvre sans effort.

L'entrepreneur sera tenu de fournir sur simple demande de la maîtrise de chantier les procès- verbaux du C.S.T.B. constatant la réaction au feu des matériaux prévus dans le devis descriptif.

2. MENUISERIE EN ALLUMINIUM

DEFINITION DES PRESTATIONS

Elles comprennent :

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux, matériels, éléments constitutifs et ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis, descriptif, et aux normes et règlement 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.
- La conduite et la surveillance du chantier jusqu'à réception des travaux.
- La réfection ou la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences en découlant.
- La protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les tâches dues aux projections de plâtre ou de ciment au tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux, la protection des arêtes bâties, etc.
- La protection antirouille pour tous les ouvrages en acier par galvanisation à chaud ou à défaut, pour les grandes dimensions, par métallisation.
- Le réglage, l'ajustage et la mise en place pour scellement sous la responsabilité de l'entreprise.
- Le montage des éléments de menuiserie livrés finis, et protégés.

- Les nettoyages en cours et en fin de travaux, l'enlèvement des déchets gravois et emballages ... etc... et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages y compris le transport aux décharges publiques.

- L'entrepreneur a, à sa charge, l'exécution de tous les travaux définis par le présent chapitre.
- Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art.

DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

L'entrepreneur devra exécuter tous ses travaux de menuiserie Aluminium ou installations conformément aux normes et règlements en vigueur au Maroc ou à défaut aux normes françaises à la date de la remise de son offre, notamment:

NORMES MAROCAINES

- NM 002AO02
- NM 10 01 A 024
- NM 10 01 A 027
- NM 19 02 A 001
- NM 19 02 A 002

- : Dessin de bâtiment - traits - chiffres - lettres - symboles de présentation
- : Dimensions des portes intérieures
- : Dimensions des portes extérieures et des fenêtres de série
- : Verres plans - terminologie
- : Verre à vitre - généralité

NORMES AFNOR

- P 26. 101 et 301
- P 26.304
- A 45.601
- A 45.602
- A35.101
- A 91.450
- POI.101
- P 20.302

- : Articles de quincailleries en applique caractéristiques générales
- : Profilés laminés et métaux
- : Anodisation de l'aluminium et de ses alliages propriétés caractéristiques
- : Dimensions de coordination des ouvrages et les éléments de construction
- : Critères des essais des fenêtres

- P 24.401 - P 24. 1 01 - P 01.004 - P 24.204 - P 23.415 - P 23.416
- P 23.529
- P 26.406 - P 23.403 - P 23.459 - P 26.306 - P 23.406 - P 23.415
- P 26.314
- P 25.504 - P 24.301 - D.T.U. 37.1 - D.T.U. 39
- NFA 50 - 452
- NFA 91 - 450

Profilés spéciaux

- : Classification des huisseries
- : Quincaillerie, ferrages châssis croisés aux françaises portes et châssis à soufflet
- : Paumelles
- : Châssis et croisés
- : Ferrures
- : Serrures tubulaires
- : Ensembles entrées - béquilles
- : Spécifications techniques des fenêtres et portes fenêtres métalliques
- : Travaux de menuiseries métalliques et Aluminium
- : Travaux de miroiterie - vitrerie
- : Aluminium et alliage d'aluminium produits pré laqués - caractéristiques
- : Anodisation de l'aluminium et de ses alliages,

Pour la conception, la réalisation, les essais et contrôles, les constructeurs devront se référer aux documents suivants :

- Cahier des prescriptions techniques générales pour la fourniture et la pose des menuiseries et alliage léger et des menuiseries en acier cahier du C.S.T.B. n°12.
- Directives communes pour l'agrément des fenêtres établies par l'U.E.T.A.C. (Union Européenne pour l'agrément technique dans la construction) cahier du C.S.T.B. n°622
- Normes PNA 91.1 10 concernant l'oxydation anodique
- Normes PNA 91.201 concernant la métallisation au Zinc
- Normes PNA 57.350 et 57.650 concernant les profilés en alliage léger
- Règles de calcul B.A. 68 en ce qui concerne la liaison avec le béton armé
- Règles NV. 65 définissant les effets de la neige et du vent - Règles parasismiques P.S. 69
- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des façades rideaux et façades des panneaux métalliques - Septembre 1979 2ème édition (SNFA) '
- D.T.U. n° 39. 1. vitrerie (Février 1980)
- D.T.U. n° 39.4. miroiterie et vitrerie en verre épais (Mars 1977)
- Recommandations professionnelles de sécurité contre l'incendie, concernant les façades et fenêtres métalliques (Septembre 77 SNI@'A) 1ère édition
- Directives communes U.E.A.T.C. pour l'agrément des façades légères
- Recommandations professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints du syndicat national des joints et façades (Septembre 1972 1ère édition) SNFA
- Recommandations professionnelles pour la liaison et la coordination des façades cloisons .démontables et amovibles, habillages intérieurs métalliques et plafonds suspendus (Janvier 1978 - 1ère édition) SNFA
- Cahier des charges du Centre d'Etudes et de Recherches des façades et fenêtres (CERFF) pour la délivrance du certificat d'essais conformes CERFF (Décembre 1977)
- Règles pour le calcul des bâtis destinés à recevoir les éléments de remplissage et conditions de mise en œuvre de ces éléments de remplissage (SNER)

CARACTERISTIQUES DE L'ALUMINIUM

Les profilés seront en alliage d'aluminium, qualité OAI (oxydation anodique industrielle) Alliage 6060 A.G. S., soit:

- Magnésium Mg - Silicium Si
- Aluminium Al
- Classement au feu
- = 0,08 % = 0,06 %
- = le reste = MO

PLANS D'EXECUTION

L'entreprise adjudicataire devra réaliser les plans de détails de tous les ouvrages. Ces plans seront remis à l'architecte, au bureau d'études et au bureau de contrôle pour leur approbation avant de commencer la fabrication et la pose.

3. MENUISERIE METALLIQUES

(À exécuter conformément au D.T.U. N° 37.1)

DEFINITION DES OUVRAGES ET TRAITEMENT

a. Assemblage

Les assemblages seront soudés avec soins et parfaitement ajustés. Ils ne devront pas permettre les infiltrations et le séjour de l'eau entre les profiles assemblés. La soudure des cadres métalliques de parement ne devra pas présenter de discontinuité, et sera bien affleurée. Le nombre et la disposition de soudure seront fonction des pièces à assembler et des efforts qu'elles auront à subir.

Le vitrage sera maintenu par parcloses clipsées par vis inoxydables. Ces menuiseries métalliques seront protégées par 3 couches de peinture au minium de plomb avant scellement.

b. Pose et calage des ouvrages

Tous les ouvrages seront mis en place et réglés par l'Entrepreneur du présent sous lot, avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait.

Les percements de trous, saignées, feuillures et scellements seront dûs par le maçon et exécutés par ses soins suivant indications données par l'Entrepreneur du présent lot.

Les scellements, calfeutrements intérieurs et extérieurs seront également à la charge de l'Entrepreneur.

Néanmoins, l'Entrepreneur du présent lot restera responsable de la position de l'aplomb de ses ouvrages.

À 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 étrésillons provisoires, protections, ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.
- Surveiller et vérifier tous les scellements définitifs exécutés par le Gros -œuvre.

c. Protection contre la corrosion de la menuiserie métallique– Galvanisation :

Tous les éléments de menuiserie métalliques, à l'exclusion de ceux en acier inoxydable seront galvanisés à chaud conformément aux spécifications de l'article **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (charpente métallique)

d. Traitement des ouvrages :

Les parties métalliques des menuiseries prévues au présent lot 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 et la rouille.

Cette protection sera réalisée avant livraison par brossage à la brosse métallique, grattage, sablage ou grenailage pour faire disparaître toutes traces de calamine ou d'oxydation superficielle puis par application en plein par l'Entreprise du présent lot, d'une peinture antirouille du type minimum de plomb, qualité supérieure de 30 à 35 microns d'épaisseur en accord avec le peintre.

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot :

- Une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattrapage les éraflures et les dégradations provenant du transport et de la mise en œuvre.

e. Cadres

Les cadres et pré cadres seront fournis et pose par l'Entrepreneur du présent lot et fixés dans les maçonneries et bétons par pattes à scellement, tiges flexibles ou autres procédés de force et de dimensions appropriées.

ECHANTILLONS

L'Entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître d'ouvrage 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 des Architectes. Toutes les menuiseries réalisées devront être rigoureusement conformes aux échantillons approuvés par l'Architecte et du maître d'ouvrage sera la référence pour le reste de la menuiserie et la quincaillerie faite de quoi elles seront refusées à la réception.

TRAVAUX ET FOURNITURES DIVERSES

Nonobstant les travaux décrits précédemment, l'Entrepreneur devra tous travaux nécessaires ou fourniture pour une parfaite finition et fonctionnement de ces ouvrages. Aucune réclamation ne sera admise pour une omission quelconque qui pourrait se glisser dans les plans ou pièces écrites concernant le présent lot et qui serait contraire à la volonté du Maître d'Œuvre et du Maître de l'Ouvrage.

De plus, l'Entrepreneur est réputé connaître la climatologie locale et ne pourra de ce fait se prévaloir des défauts qui pourraient se révéler après la pose des menuiseries.

RECEPTION DES TRAVAUX

L'Entreprise sera responsable de ses travaux jusqu'à la réception de l'ensemble des ouvrages.

JEUX MAXIMUM TOLERES

Les jeux maximums suivants devront être observés :

- Entre huisserie et partie haute du vantail : 2 mm ;
- Sur montants côté paumelles : 3 mm ;
- Sur montants côté serrures : 3 mm ;
- En extrémité apparente de feuillure : 2 mm ;
- Entre vantail et sol fini : 5 mm.

PROGRAMMATION ET ORGANIGRAMME DES CLES

Il sera fourni par l'Entreprise du présent lot :

- Un organigramme de combinaison des serrures en passe partiel et en passe général par niveau et par bâtiment.

L'organigramme définitif sera arrêté d'un commun accord avec le Maître d'Ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre et l'Entreprise du présent lot.

Cet organigramme avec clés programmées est compris dans les prix unitaires et ensemble du devis estimatif.

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.

QUALITE DES MATERIAUX

Planéité des profilés à froid des tôles laminées à froid et laminées à chaud NFA 37 101 - 46 402 et 46 504.

QUINCAILLERIE

Les quincailleries proposées doivent résister à une ambiance très agressive et seront de marque BEZAULT, VACHETTE, BRICARD ou équivalent de bonne qualité et suivant descriptions des ouvrages. Les têtes de serrures et les entrées de serrures seront parfaitement effleurées.

Les accessoires de fixation et de scellement (tiges, écrous, rondelles, visseries, clous...) seront en acier inoxydable.

NETTOYAGE

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, 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.

E) SOUS LOT N° 5 : FAUX PLAFONDS

1. NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES REGLEMENTS

Pour l'exécution des travaux du présent lot, les matériaux, éléments d'assemblages ou de fixations envisagés doivent satisfaire aux normes et règlements en vigueur au Royaume du Maroc et à défaut aux normes et à la réglementation Française en vigueur. Il en sera de même pour les performances des matériaux qui seront déterminées à partir des documents réglementaires ou des classements en vigueur.

Leur mise en œuvre sera également conforme aux D.T.U. et aux avis techniques valides par le bureau de contrôle.

Les travaux de faux plafonds devront être conformes aux prescriptions des documents suivants :

Les normes marocaines,

Le D.G.A.

Les directives de l'U.E.A.T.C.

Les cahiers et agréments du C.S.T.B. et du D.C.T.C. – MAROC

Recommandations professionnelles et spécifications techniques des fabricants des divers matériaux produits et accessoires utilisés dans la composition des ouvrages

DTU

- D.T.U. 25-232 - Plafonds suspendus, Norme homologuée NF P 68-201 (05/93)
- D.T.U. 25-41 - Ouvrages en plaques de parement en plâtre.
- D.T.U. 25-42 - Ouvrages de doublage - plaques de parement en plâtre.
- D.T.U. 25-51 - Mise en œuvre des plafonds en staff
- D.T.U. 58-1 - Plafonds suspendus

Normes AFNOR:

Les normes nationales (NF), Européennes (NF – EN) ou équivalentes ou retenues par la normalisation Française et homologuées. Les normes complémentaires se rapportant plus spécialement au présent corps d'état.

La référence des normes respecte la classification internationale (ICS) figurant dans la dernière édition du catalogue AFNOR.

- NF B 54.050 – Définition –classement –désignation.
- NF B 51.120 – 051.127 Essais.
- NF B 51.140 – Essais.
- NF B 51.150 – Essais.
- NF B 51.151 – Essais.
- NF B 51.152 – Essais.
- NF B 51.190 – Essais.
- Les normes se rapportant au traitement des métaux pour leur protection efficace contre la corrosion :

Référence 25.220 .00 à 25.220.40 et notamment NF A 91.121,91.122, 91.131, 91.202

- Les normes homologuées se rapportant aux profilés et accessoires métalliques utilisés dans la composition des ouvrages et aux essais des métaux et de la corrosion.
- Les normes homologuées se rapportant aux ouvrages définis dans le présent C.C.T.P. et en particulier :

Référence 91.100.10

- NF P 72.203.1 Plaques de plâtre.
- NF P 72.302 Plaques.
- NF P 72.321 Plâtre.
- NF P 72.322 Adhésifs plâtre.
- NF A 01.010 et suivants se rapportant aux ouvrages concernés (tôle, profilés, accessoires de fixations diverses, etc.).
- NF P 68.201 Plafonds suspendus en plaques de plâtre.
- NF P 68.203.1 Plafonds suspendus.

- NF P 22.201 et suivants concernant les structures métalliques.
- NF P 72.302 Plaques de plâtre.

Référence 91.100.10

- NF P 12.300 – 301 – 302 – Plâtre.
- NF P 12.401 – Plâtre – Essais.

2. INSTALLATION - ORGANISATION DE CHANTIER

L'Entrepreneur disposera pour l'installation de son chantier du terrain dont les limites seront définies par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Il lui est dès à présent précisé qu'il devra programmer très rigoureusement ses approvisionnements pour n'apporter que la moindre gêne.

3. PROVENANCE : QUALITE ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

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.

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

QUALITE ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

L'entrepreneur est tenu de fournir à la demande du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre :

- Les coefficients d'absorption phoniques aux références 125, 250, 2 000 et 4 000 HZ
- Les procès-verbaux du C.S.T.B constatant la réaction au feu des matériaux prévus au devis descriptif.

Tous les matériaux en plâtre seront stockés à l'abri des intempéries et de l'humidité. Les plaques devront être exemptes de toute fissure ou cassure pouvant mettre en cause la stabilité ou la durabilité des ouvrages. Elles seront mises en place en parfait état, toutes faces et arêtes.

Les profils apparents et profils de calfeutrement en rives seront réalisés en tôle pliée pré laquée d'usine.

Les plus grandes précautions seront prises pour la réalisation des assemblages notamment au niveau des changements de directions et coupes biaisées.

Des précautions seront prises au niveau des contacts métal sur métal différents pour éviter les phénomènes électrolytiques pouvant être à l'origine de corrosion accélérée.

Les profilés primaires non apparents seront protégés par galvanisation à chaud. Le produit zinc déposé sera au minimum de 300g / m² double face.

L'entrepreneur soumissionnaire devra indiquer dans sa proposition, le procédé de galvanisation prévu pour les profils proposés.

Les éléments seront protégés sur toute leur largeur et notamment à l'intérieur des parties tubulaires ainsi que dans les plis et sertissages.

4. ECHANTILLONS

L'entreprise devra, avant de commencer les travaux et durant la période de préparation, soumettre à l'acceptation de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre les échantillons de chacun des types de faux plafonds prévus dans cahier de charge. Les échantillons retenus quant aux détails, aux motifs, aux formes et dimensions, seront entreposés dans le local prévu à cet effet.

5. LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entreprise du présent lot suivra la progression des travaux.

L'entreprise veillera à s'inscrire dans le calendrier des travaux qui sera dressé afin d'avoir toutes facilités pour l'exécution de ses tâches en concordance avec les entreprises des autres corps d'état et de ne pas retarder l'avancement général des travaux.

6. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX CONSTITUANT LES PLAFONDS

PLAQUES A STAFF

Les plaques utilisées doivent être conformes aux spécifications de la norme NFP 73 301 éléments en staff.

Les plaques à parement lisse destinées à être suspendues seront à base de plâtre de moulage armées de fibres végétales, de verre ou de nylon.

La sous face ou face vue sera à parement lisse, venue de moulage, la face supérieure restant rugueuse

PLATRE A STAFF

Le plâtre utilisé est le plâtre spécial pour staff conforme aux spécifications de la NFP 12 302 "PLATRE POUR STAFF".

EAU DE GACHAGE

Elle doit être conforme aux prescriptions de la norme NFP 18 303.

GACHAGE

Le plâtre employé est gâché :

- pour les patins, les polochons, le remplissage des joints à raison de 77 à 83 litres d'eau pour 100 kg de plâtre.

FILASSE

La filasse utilisée est celle dont les caractéristiques sont précisées à l'art 2.13 de la norme NFP 73 301.

MISES EN PLACE DES PLAQUES

Les plaques sont mises en place à joints transversaux alternés ou croisés.

Lorsque l'implantation des supports le permet, les joints longitudinaux sont orientés vers la source de lumière la plus frissante ou la plus vive.

Après avoir eu leurs chants grippés à l'outil, les plaques sont placées sur un système de réglage préalablement établi comportant des règles "porteuses" et des règles mobiles, ces dernières parfaitement calées dans le même plan.

Les règles mobiles sont placées obligatoirement à l'aplomb des alignements des points d'accrochage, l'espacement de deux règles étant fonction de l'épaisseur des plaques (20 mm).

JOINTS

a. Joints entre plaques

Les joints sont remplis en plâtre à staff, gâchés serres, puis convenablement lissés.

b. Joints des plafonds avec les murs

Pour éviter les fissurations des plafonds il est recommandé de désolidariser le plafond des murs.

c. Joints de ruptures

L'entrepreneur prendra ses dispositions pour la réalisation des joints de rupture prévues par la réglementation et les normes en vigueur et le DTU.

7. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA FIXATION OU L'ANCRAGE DES ACCESSOIRES DE POSE A ECARTEMENT SUR LE SUPPORT

N.B: fixation sur dalle pleine- sur planchers nervures ou sur ouvrages en précontraints

Les plafonds en staff peuvent être fixes soit à des dalles ou de planchers soit à des supports spécialement exécutés pour recevoir les accessoires de pose à écartement

La fixation des plaques en staff s'effectue sur ces supports par chevilles taraudées auto foreuses ou à expansion.

Il est formellement interdit de fixer des chevilles sur les poutrelles des planchers en hourdis.

Au moment de leur mise en œuvre le taux d'humidité des plaques sera inférieur à 10%.

Les percements avant ou après pose ne s'effectueront en aucun cas par percussion mais à la scie.

Les fils employés comme attaches, raidisseurs pour la cage agrafes, cavaliers, etc ... seront galvanisés (protection contre la corrosion) leurs résistances devront permettre au plafond d'être maintenu sous tension sans déformation.

Au décrit des découpes, les bords des plaques seront renforcés et les attaches seront prévues en nombre suffisant.

8. FINITION DES PAREMENTS VUS

Les faux plafonds destinés à être peints, seront livrés avec parement vu lisse et arrêtes franches et rectilignes y compris enduit lisse éventuel au plâtre fin appliqué par le titulaire du présent lot après pose des plaques brutes de manière à permettre l'application directe de peinture par d'autres soins.

Les ouvrages en staff seront armés à la filasse de chanvre et réalisés au plâtre de moulage de SAFI (1ère qualité), ils auront une épaisseur de 18 mm/m minimum et seront fixés aux plafonds et aux poutres (qu'elle que soit leur hauteur) par des suspentes galvanisées, enrobées de plâtre armé de filasse, préalablement agrées par la maîtrise d'œuvre.

Aux endroits qui seront déterminés par la maîtrise d'œuvre, l'Entrepreneur devra réaliser des réservations pour trappes de visite dont les dimensions seront fixées par la maîtrise d'œuvre.

9. TOLERANCE ET PLENITUDE

Les tolérances d'exécution, de désaffleurement, d'écartement, ainsi que de planitude générale seront conformes aux spécifications du DTU 58.1 articles 3.6, 3.7, 3.8 et 3.9.

La planitude de chaque plaque sera telle que la règle de 2,00 m promenée en tous sens ne puisse faire apparaître une différence à 2 m/m, deux plaques adjacentes ne présenteront pas de désaffleurement à 1 m/m entre les deux arêtes.

10. CONTROLES - ESSAIS

Sur demande la maîtrise d'œuvre, l'Entrepreneur sera tenu de fournir les procès-verbaux certifiant que les ouvrages mis en œuvre répondent aux exigences des classifications imposées par les critères d'obligations de résultats. Si les procès-verbaux laissent planer un doute sur la qualité des ouvrages, ou si celles-ci sont trop différentes de celles ayant fait l'objet du P.V. la maîtrise de l'ouvrage et la maîtrise d'œuvre pourra exiger de l'Entrepreneur de faire procéder à des essais Complémentaires par un organisme agréé et sous la direction du Bureau de Contrôle.

Ces essais complémentaires porteront sur :

- La sécurité
- L'acoustique
- La déformation et l'endurance.

Les frais de ces contrôles et essais complémentaires sont à la charge de l'Entrepreneur et sont réputés inclus dans les prix unitaire de chaque prestation.

Tout ouvrage reconnu non conforme sera remplacé aux frais de l'Entrepreneur sans aucun plus-value.

11. PROTECTIONS ET NETTOYAGES

L'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes les dispositions pour protéger lors de l'exécution de ses travaux, tous les ouvrages pouvant être tâchés par le plâtre ou la colle.

Après finition et après exécution des raccords, tous les ouvrages qui n'auraient pas ou imparfaitement été protégés seront parfaitement nettoyés. Dans le cas d'ouvrages en bois apparent, les protections devront être absolument efficaces, aucune projection ni souillure n'étant tolérée.

Dès finition des travaux, les locaux dans lesquels le présent lot aura exécuté des travaux ainsi que ceux salis durant leur traversée seront immédiatement nettoyés, les sols seront grattés et soigneusement nettoyés de tous déchets de plâtre pouvant nuire à une parfaite adhérence des revêtements de sols prévus.

Tous les déchets de plâtre et autres décombres en provenance des travaux seront sortis du bâtiment.

12. 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.

A la mise en œuvre, les contrôles permettront de s'assurer que les règles d'exécution des D.T.U ont été observées.

A la réception les contrôles porteront sur la bonne exécution et finition des ouvrages. Dans le cas de malfaçon, l'entrepreneur devra refaire les ouvrages défectueux et corriger celles-ci, si la maîtrise d'œuvre ne juge pas le remplacement nécessaire.

F) SOUS LOT N° 6 : PEINTURE - MIROITERIE

1. DEFINITION DES PRESTATIONS

Elles comprennent :

- La fourniture, le transport et la mise à pied d'œuvre de tous les enduits préparatoires des peintures et des matériaux nécessaires au parfait achèvement des travaux conformément aux règles de l'art et aux dispositions du devis descriptif.
- La fourniture, la mise en place et le repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux.
- L'exécution d'échantillons suivant les choix des produits et les couleurs retenues par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise de l'ouvrage sur les surfaces témoins.
- L'examen des surfaces des subjectiles, leur brossage et leur époussetage.
- La protection des ouvrages non peints, les sols, revêtements divers, menuiseries (bois et métalliques), etc...
- Les raccords et reprises nécessaires après interventions d'autres corps d'état.
- La réfection des travaux défectueux ou abîmés, soit en cours de travaux, soit à la réception, avec toutes les sujétions en découlant.
- La protection de toutes les surfaces peintes jusqu'à la réception des travaux.

L'entrepreneur a à sa charge l'exécution de tous les travaux définis par le présent Cahier de Charges. Il devra livrer des ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages selon les règles de l'art et les normes en vigueur.

Il devra en outre tous les travaux de préparation, d'époussetage, d'égrenage, brossage, décalminage, rebouchage, et l'exécution d'enduits garnissant.

2. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

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

NF T 30 003 — Classification des familles de peinture

FD T 30 808 — Guide relatif aux produits et systèmes de peinture pour façades

DTU 39 et ses additifs	Miroiterie – Vitrierie.
DTU 59.1 et ses additifs.	
NF P 84. 401 à 403	Peintures et vernis.
NFT T 30 800 à 804	Peintures pour l'extérieur des bâtiments
NFT T 30 805	Guide relatif aux produits de peinture utilisés dans les travaux de peinture du bâtiment.
NFT T 31	Pigments et matières de charges
NFT T 34	Peintures et vernis : spécifications
NFT T 35	Application de peintures et vernis
NFT T 36	Généralités - Terminologie
NM 03.3	Peintures -Pigments –Vernis

3. APPROVISIONNEMENT

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour avoir sur son chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux et dont l'échantillon aura été accepté par la maîtrise de l'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Il devra soumettre un échantillon de chaque espèce de matériaux ou fournitures qu'il se propose d'employer, afin de recevoir l'accord de la maîtrise de l'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, avant toute mise en œuvre.

4. PROVENANCE DES MATERIAUX

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

Les matériaux et matériels proviendront des lieux d'extraction ou de production nationale ou des dépôts du Maroc.

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

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

5. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA PEINTURE

Tous les matériaux employés seront en peinture vinylique et dérivés. Les blancs seront de premier choix, type cachet vert, la chaux sera alunée et huilée, la peinture sera mate, type polyvinylique et les laqués seront du type glycérophtalique. Les pigments employés seront de qualité fine et de premier choix.

Avant tout commencement d'exécution l'entrepreneur procédera à un examen des subjectiles tant pour en tirer tous renseignements utiles à la bonne marche du travail que pour vérifier leur état et présenter par écrit, consignés au cahier de chantier, ses remarques ou réserves éventuelles (plâtres morts, défauts de dressage, humidité, alcalinité, etc....). Faute par lui d'y satisfaire, aucune réclamation ultérieure ne sera recevable. L'entrepreneur devra couvrir et protéger au moyen de papiers Kraft ou de toiles, les sols, murs et objets divers, de manière à prévenir toute tâche ou détérioration, dont il sera du reste réputé entièrement responsable. Partout où il aura à travailler, l'entrepreneur fera à ses frais, le balayage et le nettoyage général avant et après l'exécution de ses travaux, ainsi que l'enlèvement à la décharge publique des

déchets provenant de ses travaux. Egalement à ses frais, des échantillons de couleurs seront exécutés par l'entrepreneur à la demande de l'Architecte. Ces échantillons seront exécutés sur des plaquettes de même matériau que le subjectile sur des surfaces témoins. Ils seront établis en trois exemplaires. Après acceptation, les échantillons seront signés par l'Architecte et l'entrepreneur. Ils seront conservés sur le chantier dans un local normalement aéré et éclairé, mais à l'abri du soleil. Ils ne devront jamais être maintenus en permanence dans l'obscurité. La durée de validité des échantillons de couleur n'excédera pas six mois.

Dans tous les cas, les échantillons et les surfaces témoins seront conservés soigneusement jusqu'à la réception provisoire des travaux.

En vue d'un fini général et sans reproche des peintures et pour dégager sa responsabilité, l'entrepreneur devra, avant l'exécution de son travail, signaler tous les raccords et imperfections à faire reprendre par les autres corps d'état, tels que enduits mal dressés, ou choqués, ou fissurés, béton brut de décoffrage poreux, ou non lisse ou mal ébarbé, plinthes non poncées, mauvais scellements, etc...

La préparation des surfaces à peindre devra être exécutée conformément aux prescriptions techniques du fabricant des produits. Les travaux de peinture comprennent obligatoirement, au minimum, les phases suivantes :

- Egrenage, brossage et époussetage, décapage, rebouchage, ponçage, etc....
- Couche d'impression
- Enduit de peinture (rebouchage, ratissage, Ponçage).
- Epoussetage soigné du support
- Application des couches de peinture suivant la fiche technique du produit.
- Le nettoyage parfait de toutes les pièces de quincaillerie, sols et ouvrage divers.

Tous ouvrages seront exécutés conformément aux indications de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre et en fonction des travaux à exécuter en première urgence. Les couleurs et tons des peintures ainsi que le genre de finition (mat, brillant, satiné, etc....) seront faits à la demande et selon les instructions de l'Architecte. L'application des différentes couches de peinture sur les subjectiles exposés aux conditions climatiques activant le séchage tels que vent, grand soleil, etc... Sera différée.

Chaque couche de peinture sera soigneusement et correctement croisée, sauf pour les peintures vernissées.

Toutes les parties peintes devront être bien couvertes et ne devront pas présenter d'embus.

L'Architecte se réserve le droit de demander une, voire plusieurs couches supplémentaires sur celles prévues, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à aucun supplément si, après l'achèvement et le séchage de la dernière couche, le support n'était par parfaitement masquer. Tous les rechampissages, quels qu'ils soient, seront compris dans les prix unitaires. Il pourra être demandé sans majoration de prix, l'emploi de couleurs fines, telles que vert de zinc, oxyde de chrome, etc.....

Le blanc de zinc devra obligatoirement être composé d'un minimum 99,6 % d'oxyde de zinc pur. Tous les produits destinés à remplacer l'huile de lin pure sont formellement interdits. Les peintures antirouille seront exclusivement le minimum de plomb pur broyé à l'huile de lin ou un produit de marque à soumettre à l'approbation de l'Architecte.

Chaque opération terminée pourra faire l'objet d'un constat, les couches de peintures successives devront se différencier par une légère différence de tonalité allant du plus foncé au plus clair, la dernière couche étant bien entendu du ton exact défini par l'Architecte et l'échantillon.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les menuiseries bois métalliques, et ferronneries posées impressionnées, n'implique pas que l'impression n'est pas à refaire, l'impression faite par le menuisier ou le ferronnier étant simplement destinée à protéger les ouvrages pendant la durée des travaux. Les hauts et les bas de portes et fenêtre hors-vue devront être peints.

En outre, les tranches horizontales inférieures des portes et volets ouvrant vers l'extérieur ainsi que les jets d'eau des menuiseries recevront une couche intermédiaire supplémentaire, étant supposé que le jeu nécessaire a été donné. L'application des peintures ne devra donner lieu à aucune sur épaisseur dans les feuillures. L'emploi de la pulvérisation fera l'objet d'une autorisation préalable de l'Architecte.

La dernière couche de peinture ne sera donnée qu'après terminaison complète des raccords de toutes sortes et sur ordre de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre. Toutes les parties vitrées ne recevront la dernière couche de peinture qu'une fois la vitrerie posée, celle-ci étant posée à double bain de mastic sous parcloles, après application de deux couches de peinture en feuillure.

Après l'achèvement des travaux, l'entrepreneur sera tenu faire laver et nettoyer à ses frais, les carrelages, plinthes, vitres, faïences, éviers etc.....ainsi que les locaux et les meubles qui auraient été tâchés par sa faute. Pour les lavages on utilisera exclusivement du savon noir de première qualité; l'esprit de sel étant formellement interdit. Les serrures des portes devront être nettoyés avec précaution à l'essence et huilés ainsi que toutes les autres quincailleries, crémones, targettes, paumelles, etc.... La non observation de ce nettoyage sera une cause d'empêchement à l'établissement au procès-verbal de réception provisoire.

Tous les prix de peinture comprendront la fourniture, les échafaudages à toutes hauteurs, la façon, la mise en œuvre et toutes sujétions (notamment protection, nettoyage, etc.....). Ces sujétions ne seront pas reprises dans le bordereau des prix mais devront être comprises dans les prix unitaires de détail.

Le procès-verbal de réception provisoire ne sera délivré qu'autant que la propreté du chantier aura été constatée.

SOUS LOT N°7: ELECTRICITE COURANT FORT

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 et n'engageront en rien la responsabilité des soumissionnaires en la vérification et le contrôle du contenu de ces spécifications (performances, caractéristiques techniques des équipements, etc.). 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.

INTRODUCTION :

Le document définit les prescriptions générales que l'entrepreneur doit respecter pour l'exécution des travaux objet du présent sous 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.

ARTICLE 18 : CONTENU ET LIMITE DES PRESTATIONS

Sont à la charge de l'entrepreneur, la fourniture, pose, raccordement et mise en service, réception provisoire et définitive des installations suivantes :

- Les tableaux généraux basse tension Normal, Remplacement, sécurité et ondulés.
- La distribution en câbles Basse Tension.
- Les tableaux secondaires de protection Normal, Remplacement, sécurité et ondulés.
- Les chemins de câbles et tubages.
- Le réseau de terre et de protection de l'ensemble des équipements électriques y compris toutes les liaisons équipotentielles principales et secondaires.
- Les prises de courant.
- L'éclairage de sécurité.
- Les plinthes électriques équipées de prises de courant et prises RJ 45 dédiées pour usage téléphonique et informatique.
- La lustrerie y compris tous les accessoires de commande..
- Les installations de téléphonie et précâblage informatique.

L'entreprise a à 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 œuvre de l'intégralité des équipements et accessoires tels que décrits dans les documents d'appel d'offres 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'Oeuvre 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 transformation, les tableaux MT, groupe électrogène, 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.

ARTICLE 19 : 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 Électriques.

- 1- Prise de terre, réseau de protection

Le réseau de terre générale sera commun pour les installations courant fort et faible et sera assuré par un câble en cuivre nu, de section adaptée à la puissance installée, en ceinturage des bâtiments en fond de fouille avec des remontées en boucle vers les locaux et les gaines techniques.

Les prises de terre seront réalisées de façon à garantir une excellente tenue dans le temps. Si plusieurs prises de terre sont exécutées, elles seront raccordées entre elles. La valeur maximale à obtenir pour la prise de terre générale sera de 3 ohms. Elle sera conforme à la norme NF C 15.100.

Des liaisons équipotentielles seront prévues pour tous les équipements ou structures métalliques (châssis métalliques des locaux humides, conduits de CVC et Plomberie, chemins de câbles électriques ...).

Protection contre la foudre

Il sera prévu une protection contre la foudre constituée de pointes à ionisation à grand rayon d'action implantées sur les toitures aux points les plus élevées et connectées à la terre par des descentes directes en cuivre étamé et des terminaux en forme de patte d'oie.

Des parasurtenseurs seront prévus en tête des tableaux de distribution électrique générale normale et ondulée.

- 2- Tableaux Généraux Basse Tension

La distribution générale basse tension sera réalisée en tenant compte de la spécificité des différents équipements techniques qui seront mis en oeuvre et de façon à ce que les perturbations pouvant être engendrées par les équipements eux-mêmes ne puissent induire des défaillances de fonctionnement sur les autres équipements.

L'alimentation basse tension du site sera assurée au départ des tableaux généraux basse tension normal / Sécurité/ ondulé, nous distinguons :

- Tableaux généraux basse tension normal (TGBT.N/S) alimentés directement depuis les (TGBT.N/S) du site .

Des tableaux divisionnaires (TD) installés en distribution de zone ou installation spécifique seront prévus à tous les niveaux et seront alimentés depuis les tableaux généraux correspondants.

La distribution verticale et horizontale sera assurée par des câbles U 1000 R02V pour les tableaux normal, ondulé sécurité partant du tableau général et alimentant chaque armoire ou attente pour les équipements techniques.

Les canalisations et appareils de protection seront dimensionnés pour ménager une réserve de puissance pour l'éclairage et pour les prises de courant de 30 %.

Les tableaux généraux Basse Tension seront des Ensembles de Dérivés de Série (EDS) testé (conformément à la norme EN 60-439-1/3) de **Forme 3a** pour les TGBT et TG et de **Forme 2a** pour les Tableaux secondaires des différentes zones.

- Les essais de type EN 60-439-1 portent sur les vérifications suivantes :
 - limites d'échauffement
 - propriétés diélectriques
 - tenue aux courts-circuits
 - efficacité du circuit de protection
 - distances d'isolement et lignes de fuite
 - fonctionnement mécanique
 - degré de protection (IP).
 - Les essais de type EN 60-439-3 portent sur les vérifications suivantes :
 - Résistance aux impacts mécaniques
 - Résistance à la rouille
 - Résistance à l'humidité
 - Résistance des isolants à la chaleur
 - Résistance au feu
 - Tenue mécanique des assemblages et fixations.
 - Les essais individuels EN 60439-1 comportent :
 - une inspection d'ensemble y compris de la filerie, avec une vérification des marquages et des repérages et ainsi que d'éventuels tests électriques
 - une vérification de l'isolement par test diélectrique ou par mesure de la résistance d'isolement
 - une vérification des mesures de protection contre les contacts indirects et de la continuité du circuit de protection.
- L'entreprise doit présenter un certificat de jugement des essais ci-dessus pour assurer la conformité de l'installation électrique du site.

- 3- Système de support de câbles

Les supports pour la distribution générale seront constitués par des chemins de câbles de type métallique perforés.

Ils seront installés en partie haute des circulations au-dessus des faux plafonds démontables et dans les gaines techniques verticales.

Les chemins de câbles seront en tôle perforée galvanisée à chaud après perforation.

Ils seront largement dimensionnés pour permettre la mise en place des câbles en une seule nappe et comporteront une réserve minimum de 30% pour extension future éventuelle.

Il sera également fait usage des éléments de raccordement du commerce tels que coudes, dérivations, croix, tés, consoles, supports, suspensions, etc, ...

Les chemins de câbles traversant les parois coupe-feu comporteront des dispositifs appropriés fournis et mis en œuvre par le présent sous lot, et restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée. L'ensemble des chemins de câbles sera relié au circuit de terre par un conducteur en cuivre nu fixé par des bornes non isolantes sur toute leur longueur (une borne au mètre linéaire).

Les chemins de câbles courants forts seront espacés de 30 cm mini de ceux des courants faibles.

Les fourreaux d'encastrement dans les dalles, voile béton et cloisons de type souple :

- ICD5 APE dans les saignées exécutées après construction
- ICD6 APE avec aiguille posé avant coulage du béton.

- 3- Réseau de distribution primaire

Le réseau de distribution primaire correspond aux liaisons entre les tableaux généraux Basse Tension **et** les armoires de distribution secondaires ou les points d'alimentation spécifiques.

Les alimentations des tableaux de distribution secondaire ainsi que les alimentations vers les équipements techniques des autres corps d'état seront réalisées en câbles U1000R02V depuis les Tableaux Généraux Basse Tension.

- 4- Tableaux de distribution secondaires

Les tableaux de distribution secondaires comprennent :

- Tableaux de protection Normal (TEN.x),

Elles assurent l'alimentation, normal & ondulée, des circuits d'éclairage, de petite force motrice et de force motrice spécifique des zones qu'ils alimentent

La protection des différents circuits s'effectuera par des disjoncteurs modulaires magnétothermiques. Conformément à la norme NFC 15-100, les disjoncteurs de protection des circuits de prises dans les salles d'eau seront associés à un dispositif différentiel haute sensibilité de 30 mA.

La répartition des tableaux sera réalisée de manière à garantir une souplesse d'utilisation et en même une sécurité de fonctionnement.

- 5- Réseau de distribution secondaire

Le réseau de distribution secondaire comprendra les canalisations entre :

- les tableaux de protections et les équipements (luminaires, prises, etc....);
- les coffrets de commande de l'éclairage, les luminaires et les accessoires de commande et de raccordement ;

D'une façon générale, les câbles rigides sont du type U1000R02V ou CR1 pour l'éclairage de sécurité.

Suivant leur localisation, les câbles sont placés sur des chemins de câbles ou dans des conduits.

- 6- Eclairage

Les appareils fluorescents seront à ballast électronique et compensés par condensateurs. Compensation du cos phi à 0.93 (les appareils à un tube sont à compenser par condensateur, les appareils à deux et à quatre tubes sont à connecter en circuit duo).

Les spots TBT auront des transformateurs électroniques à faibles pertes ou des circuits électroniques de transformation de tension auto-protégés.

D'une façon générale, les appareils seront fixés d'une façon solide et durable compatibles avec la sécurité ; dans les zones comportant des faux plafonds, les appareils d'éclairage, lorsqu'ils existent seront fixés directement à la dalle plafond du plancher supérieur, au moyen de tiges filetées et en aucun cas sur les armatures des plafonds suspendus.

Il sera prévu différents types d'éclairage : Direct et indirect à sources diverses.

Niveaux d'éclairage et conditions photométriques :

Les niveaux d'éclairage moyens à obtenir dans les différents locaux après 100 heures de fonctionnement au niveau du sol fini pour les circulations et à 0.80 m du sol fini pour les bureaux, seront au minimum les suivants :

Locaux	Facteur de Dépréciation	Éclairage moyen (lux)	Uniformité moyenne minimale (%)
- Salle d'examen	-	500	-
- Bureaux	0,85	450	70
- Bureaux individuels, salle de réunions	0,85	400	70
- Couloirs, dégagements, cages escaliers, halls d'ascenseurs	0,85	200	60
- Hall d'entrée	0,80	300	-
- Sanitaires	0,85	150	-

Locaux	Facteur de Dépréciation	Éclairage moyen (lux)	Uniformité moyenne minimale (%)
- Locaux techniques, Réserves	0,75	200	-
- Cuisine	0,75	400	-
- Restaurant	0,75	400	-
- Salles des Réunion	0,80	450	-
- Salle de conferenciers	0,85	450	-
- Laboratoires	0,75	400	-

Les éclairagements repris ci-avant sont déterminés pour la zone de travail par la surface centrale distante de 50 cm des parois et pour les autres locaux, par la surface totale du locale.

- L'éclairage des zones équipées de poste de travail (bureaux, poste de contrôle,...) techniques sera assuré par des dalle a LED 41 W.
- L'éclairage des locaux techniques sera assuré par des luminaires industriels LED 37.5 W.
- L'éclairage des zones sanitaires est assuré par des spots encastrés avec lampes fluorescentes compactes.

- 7 - Eclairage de secours

L'éclairage de secours sera réalisé en conformité avec la norme européenne EN 1838. IL est subdivisé :

- en éclairage de sécurité, comprenant l'éclairage d'évacuation et l'éclairage d'ambiance anti-panique,
- en éclairage d'ambiance (non lié à la sécurité)

L'objectif de l'éclairage de sécurité est de permettre aux occupants d'évacuer le bâtiment en toute sécurité en cas de défaillance de l'alimentation normale.

L'éclairage de sécurité est réalisé au moyen de blocs autonomes conforme à la norme EN 60898-2-22 ayant une autonomie de minimum une heure.

Les appareils de sécurité sont de plusieurs types :

- encastré pour les zones équipées de faux plafond,
- en applique pour les sorties au-dessus des portes,
- étanches pour les locaux techniques et parkings.

D'une manière générale, les blocs autonomes sont placés de façon à donner sur les chemins d'évacuation, un éclairage horizontal minimum de 1 lux au niveau du sol et 5 lux aux endroits présentant un danger, soit :

- a) à chaque porte de sortie destinée à être utilisée en cas d'urgence,
- b) près des escaliers de manière à ce que chaque volée d'escaliers reçoive un éclairage direct,
- c) près de chaque changement de niveau,
- d) aux sorties de secours et aux signalisations de sorties réglementaires,
- e) à tout changement de direction,
- f) à toute intersection de couloirs,
- g) près de chaque poste de premier secours,

– **8- Petite force motrice**

Dans les locaux équipés de poste de travail (plateaux bureaux, salle machines, etc.), il sera prévu des prises alimentés en courant normal.

Des prises de courants étanches seront prévues dans les locaux techniques.

Des boîtes de sol seront prévues dans la salle de réunion en complément des plinthes électriques.

En général, des prises de courant seront prévues dans le bâtiment en fonction de l'exploitation des locaux.

L'implantation exacte des prises de courant dans les zones parachevées doit être coordonnée avec les plans d'Architecture avant exécution.

– **9- Commande de l'éclairage**

– **a. Zones équipées de postes de travail**

Ces zones seront commandées individuellement par bouton poussoir ou interrupteur en fonction du nombre des accès. Pour les plateaux paysagers, les commandes seront assurées par des boutons poussoirs aboutissant à des boîtes de raccordement de manière à permettre la possibilité la possibilité d'une commande individuelle en cas de cloisonnement.

– **b. Sanitaires et cabines WC**

Ces zones seront commandées individuellement par bouton poussoir ou interrupteur.

– **c. Hall public**

L'éclairage des halls public sera commandé par des pupitres de commandes placées à proximité des portes d'accès.

– **d. Locaux techniques et divers**

Chaque local sera muni d'une commande locale par interrupteur.

ARTICLE 20 : PRESTATIONS PARTICULIERES

1. PLANNING

L'Entrepreneur établit son propre planning d'exécution. Ce planning doit tenir compte des études d'exécution et de coordination des délais nécessaires à la vérification et à la correction des documents d'exécution, des délais d'approvisionnement des équipements et de l'exécution des travaux.

Il tient également compte des informations nécessaires aux autres intervenants (réservations, percements, bilan de puissance, contraintes diverses....).

L'Entrepreneur s'engage à respecter et à suivre au jour le jour le planning et prendre les dispositions nécessaires pour récupérer tout retard éventuel tant sur le chemin critique que sur le délai général.

2. DOSSIER D'EXECUTION

Tous les ouvrages sont matérialisés par l'Entrepreneur sur des plans détaillés d'exécution. Le dossier d'exécution se compose des documents d'exécution et des documents as built. Ces documents sont établis en français et réalisés en DAO (Dessin Assistée par Ordinateur).

L'Entrepreneur établit ses plans d'exécution sur base du dernier indice des plans d'Architecture "Bons pour les études d'exécution" en tenant compte :

- des documents du Dossiers d'Appel d'Offres,
- des plans de Parachèvement et de Stabilité dans leur dernière édition,
- des plans d'Exécution réalisés par les autres Entrepreneurs.

L'Entrepreneur est tenu de réclamer, en temps utile, les documents qui lui sont nécessaires.

L'Entrepreneur détermine le type, le nombre et la localisation précise des équipements à mettre en place en fonction des performances exigées, du matériel proposé et des délais d'approvisionnement.

Si des modifications d'emplacement, de choix d'équipements ou de principe interviennent par rapport au Dossiers d'Appel d'Offres, il appartient à l'Entrepreneur d'en tenir compte dans l'élaboration de ses plans d'exécution et de se conformer aux instructions reçues lors des réunions d'études d'exécution et de coordination.

L'Entrepreneur doit coordonner ses études d'exécution. Pour ce faire il participe activement aux réunions de coordination et/ou de synthèse multidisciplinaire et il étudie l'exécution des solutions techniques coordonnées en tenant compte :

- . Des performances à réaliser
- . Du matériel proposé
- . Des contraintes liées à l'Architecture, au Parachèvement, à la Stabilité ou aux autres Installations Techniques.

Les documents d'exécution sont établis en nombres exemplaires suffisant (voir partie administrative) et doivent être transmis dans le cadre du planning d'Entreprise. Ce planning doit tenir compte des études de coordination d'exécution, du délai nécessaire à la vérification des documents d'exécution par la Maîtrise d'œuvre, des délais d'approvisionnement des équipements.

Les percements, découpes, réservations et éléments à incorporer dans d'autres ouvrages doivent être communiqués, afin que les études de coordination puissent s'effectuer et que l'entrepreneur concernés puisse assurer ces travaux dans le cadre de leur planning d'exécution.

Avant toute commande de la part de l'Entrepreneur et à fortiori avant d'entamer l'exécution des Travaux, les équipements, systèmes et logiciels doivent être soumis à la vérification préalable par la Maîtrise d'œuvre. Celle-ci refuse de recevoir des documents incomplets ou ne justifiant pas le choix proposé par rapport aux performances imposées. Elle se réserve le droit de refuser toute fourniture, exécution ou Installation pour des documents qui n'auraient pas été préalablement vérifiés ou pour des équipements, systèmes ou logiciels qui ne respecteraient pas les descriptions ou les performances imposées dans le Dossiers d'Appel d'Offres. Dans ce cas, l'Entrepreneur doit les remplacer par des équipements, systèmes ou logiciels conformes et cela sans modification de prix ou de délais.

L'Entrepreneur corrige les documents d'exécution en fonction des remarques émises en coordination ou suite à la vérification par la Maîtrise d'Oeuvre et rediffuse ces documents en y indiquant l'indice de modification.

Lorsque le document d'exécution est accepté sans remarque et que les ouvrages peuvent être mis en exécution, le plan est considéré comme "Bon pour exécution".

La délivrance du "Bon pour exécution" ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur et l'obligation pour lui de fournir et de placer des équipements ou des Installations dont les performances et les spécifications correspondent aux exigences imposées dans le Dossiers d'Appel d'Offres et les décomptes acceptés faisant partie du Marché.

3. NOTES DE CALCUL

Les notes de calculs à introduire par l'Entrepreneur sont :

- bilan actualisé des puissances électriques,
- détermination du calibre des protections,
- détermination des réglages thermique et magnétique de protection
- détermination de la section des conducteurs de tous les câbles,
- détermination des courants de court-circuit présumés de chaque armoire électrique,
- détermination de la sélectivité de l'ensemble de l'Installation,
- détermination du niveau d'éclairage dans les zones type (à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment) choisis par la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage,
- détermination des caractéristiques acoustiques des machines (onduleur,

luminaires intégrés...),

D'autres notes de calcul sont éventuellement précisées dans les Spécifications Techniques.

Ces notes de calcul doivent être approuvées par le B.E.T, le distributeur d'énergie pour la partie qui la concerne et le bureau de contrôle.

4. FICHES TECHNIQUES

La maîtrise d'oeuvre refuse de recevoir des fiches techniques partielles, incomplètes ou trop commerciales n'apportant pas les renseignements techniques nécessaires à l'examen. Les fiches techniques sont remises globalement pour le matériel proposé et donnent les spécifications et les sélections retenues dans le cadre du projet.

A ces fiches techniques sont annexés des catalogues ou extraits de catalogues ainsi que les certificats de conformité aux normes ou règlements.

L'Entrepreneur indique clairement les caractéristiques spécifiques de l'équipement et de ses accessoires avec les références des produits concernés.

Afin de se faire une idée plus précise du matériel proposé par l'Entrepreneur, le Maître de l'Ouvrage et la maîtrise d'oeuvre se réservent le droit de visite des lieux de fabrication ou de vente afin de voir ce matériel, d'en vérifier les performances annoncées par des essais complémentaires. Ces essais complémentaires ne peuvent entraîner de supplément de prix de l'entreprise adjudicataire.

Les fiches techniques à introduire par l'Entrepreneur sont :

- les tableaux Moyenne Tension, y compris tous leurs composants,
- les câbles Moyenne Tension,
- les Onduleurs
- tous les systèmes de support des câbles,
- les tableaux et armoires électriques, y compris tous leurs composants,
- les coffrets de comptage,
- les équipements de petite force motrice,
- les produits de ragréages (normaux et Rf),
- les appareils d'éclairage intérieurs y compris tous les accessoires
- les appareils d'éclairage extérieurs y compris tous les accessoires,
- les câbles BT et TBT,
- les accessoires de fixation, de montage et de raccordement,
- les interrupteurs, boutons-poussoirs,
- les équipements informatiques/téléphones

En complément des fiches techniques, l'entrepreneur doit soumettre des échantillons des matériaux ou produits pour vérification à la maîtrise d'oeuvre, Maître d'ouvrage ou autre intervenant.

5. CERTIFICATS D'AGREMENT

Afin de prouver la conformité du matériel proposé aux Spécifications Techniques, l'Entrepreneur doit fournir des certificats d'agrément ou de conformité aux normes imposées. Ces certificats doivent être délivrés par des laboratoires d'essais accrédités ou par les Régies de distribution d'énergie.

Les certificats d'agrément, sans remarque, doivent être fournis pour :

- le poste de transformation (agrément du distributeur d'énergie),
- le tableau Moyenne Tension (agrément du distributeur d'énergie),
- la tenue à l'arc interne du Tableau Moyenne Tension,
- les Tableaux Généraux Basse Tension (ensemble de dérivé de série et agrément sur le placement et le raccordement des ensembles),
- les appareils d'éclairage des bureaux (courbe d'intensité lumineuse)
- les produits de ragréages coupe-feu (attestation de bonne exécution délivrée par le fabricant),
- les amortisseurs pour machines (essais de compression et de résistance),
- le matériel de détection incendie et d'alarme,

Le matériel concerné n'ayant pas de certificat d'agrément est refusé par la Maîtrise d'œuvre.

6. ECHANTILLONS

En complément aux fiches techniques, l'Entrepreneur doit soumettre des échantillons des matériaux, matériels, produits ou équipements à la vérification de la Maîtrise d'œuvre.

Afin de faciliter l'intégration de certains équipements ou matériels dans le parachèvement, il peut être demandé à l'Entrepreneur de monter des échantillons en nombre suffisant dans une cellule type. Les frais relatifs à la fourniture et au montage de ces échantillons et de cette cellule type sont à charge de l'Entrepreneur pour les équipements liés à ses travaux. Sont également à sa charge, les frais de raccordement provisoire et de démontage des équipements. Ces échantillons sont à introduire par l'Entrepreneur au même moment que la fiche technique correspondante.

Il s'agit bien d'échantillons et pas de prototype devant encore subir des mises au point.

Les échantillons demandés sont notamment :

-
- les systèmes de fixation,
- les chemins de câbles,
- les tubes,
- les boîtes de raccordement,
- les systèmes de connexion,
- les différents types de câbles,
- les bornes,
- les systèmes de repérage :
 - de bornes,
 - de fils,
 - de câbles,
- les appareils d'éclairage y compris les sources,
- les interrupteurs, boutons-poussoirs et prises de courant,

- un tableau électrique type avec certificats de conformité suivant les normes décrit ci-dessus

7. PLANS D'EXECUTION

L'Entrepreneur établit les plans d'exécution en coordination avec le génie civil, le parachèvement et les autres techniques, de la totalité des Installations. Ces plans sont cotés et dessinés à échelle compatible avec les directives de coordination et comprennent notamment :

- plans d'implantation cotés des réservations, percements, découpes ainsi que des systèmes de fixation et des éléments à incorporer dans le béton ou le parachèvement.
- plans d'implantation de tout le matériel et équipement fourni, monté, raccordé ou ayant une relation avec le Marché, avec pour chaque composant :
 - .la référence du composant,
 - .le numéro du circuit électrique de l'armoire électrique ou du répartiteur auquel il se raccorde,
- schémas de raccordement de tous les borniers avec repérage de chaque fil et chaque borne, tant du côté interne de l'équipement que vers les Installations externes même si elles ne font pas partie du Marché,
- schémas unifilaires des tableaux et armoires en y précisant :
 - . Caractéristiques des départs (calibre, courbes de réglage et réglages thermique et magnétique...)
 - . Utilisateurs (dénomination, puissance...)
 - . Câbles (numéro, section, longueur...)
- Schéma synoptique des installations Basse tension
- plan de construction des tableaux, des armoires électriques, coffrets, répartiteurs avec détails de :
 - . Face avant,
 - . Nomenclature du matériel, } Avec indication des emplacements de réserve non
- liste de tous les câbles,

Ces documents doivent être approuvés par le B.E.T, le distributeur d'énergie pour la partie qui la concerne et le bureau de contrôle.

- Schéma synoptique des installations courant faibles
- Schéma synoptique de sonorisation et notamment :
 - Le schéma électrique du réseau après mise à jour
 - La liste des affectations des sorties de répartiteurs avec l'identification du point terminal

8. DOSSIER DE RECOLLEMENT

En cours d'exécution, les plans sont corrigés et mis à jour par l'Entrepreneur dans les moindres détails, de manière à reproduire avec exactitude les Installations et leurs particularités telles qu'elles sont réellement exécutées.

Après l'achèvement des travaux et avant le contrôle des installations par la Direction des Travaux, l'Entrepreneur remet plusieurs exemplaires complets des documents de recollement. Il tient compte des remarques émises par la Direction des Travaux et fournit avant la Réception Provisoire. Il fournit également une copie des plans et schémas de

recollement sous forme de fichier informatique au format commun d'échange DWF. Ce fichier informatique est fourni sur CD-Rom.

Le dossier de recollement doit permettre d'effectuer ultérieurement la maintenance, l'exploitation et toutes les modifications et adaptations éventuelles aux installations réalisées.

Le dossier de recollement se compose :

- des notes de calcul,
- des fiches techniques,
- des certificats d'agrément,
- des plans complets d'exécution des Installations telles qu'elles auront été réalisées,
- des Spécifications Techniques avec marques, types, provenance et quantité du matériel placé,
- de la liste des pièces de rechange,
- de la liste de tous les câbles,
- de la description de l'organisation des différents programmes du logiciel et en particulier:
 - . Les programmes opérationnels
 - . Les programmes de tests et de maintenance
 - . Les programmes de gestion
- des rapports de contrôle et essais des équipements et des Installations effectués en usine et sur site,
- des rapports de contrôle et essais des liaisons inter-équipements et de fonctionnement intégré des systèmes,
- des rapports de vérification par les Organismes de Contrôle,
- du manuel d'exploitation comprenant :
 - . Les notices de conduites précisant les directives à suivre pour assurer la conduite des équipements et des Installations dans les meilleures conditions de sécurité des personnes et des biens.
 - . Les notices d'entretien contenant l'ensemble des prescriptions nécessaires à l'entretien et à la maintenance des équipements (contrôle et travaux d'entretien périodique, liste des pièces de rechange...)
 - . Le manuel explicatif du fonctionnement de tous les équipements contenant des informations quant au mode d'utilisation, aux consommations électriques, tolérances de tension et de fréquence, durée autorisée d'interruption d'alimentation, aux réglages et paramètres divers...

9. CONTROLE ET ESSAIS

- Généralités

À chaque étape de la réalisation des ouvrages, la vérification des performances est consignée dans un document contractuel établi sur base des rapports de contrôle et d'essais des ouvrages rédigés par l'Entrepreneur.

La Maîtrise d'œuvre est en droit de refuser les ouvrages dont les performances exigées ne sont pas respectées.

Les Contrôles et Essais que l'Entrepreneur doit effectuer avant la vérification des Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

performances par la Maîtrise d'Oeuvre concernant ses propres Installations ainsi que les liaisons vers les autres Installations. L'Entrepreneur participe aux Contrôles et Essais des systèmes intégrés.

La liste des contrôles et des essais est précisée dans les Spécifications Techniques.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve la faculté d'exiger soit en cours des travaux, soit lors de leur réception, l'exécution de tous les essais complémentaires qu'il jugera nécessaires.

Les contrôles et les essais ainsi que les visites des organismes de contrôle et les Mises en Service doivent être organisés par l'Entrepreneur de manière à respecter les délais d'exécution. Les programmes de ces activités doivent être transmis par l'Entrepreneur à la Direction des Travaux suffisamment tôt pour permettre des adaptations ou des compléments éventuels.

Les prestations de la Maîtrise d'Oeuvre relatives aux Contrôles et Essais dont les résultats sont négatifs ainsi qu'aux visites liées aux réceptions qui doivent être recommencées suite aux carences de l'Entrepreneur font l'objet d'une facturation à charge de l'Entrepreneur.

Pour les Contrôles et Essais, l'Entrepreneur met à disposition de maîtrise d'oeuvre, le matériel et les agents qualifiés. Ces derniers effectuent les manipulations.

Tous les frais de contrôles et d'essais du matériel dans les laboratoires, en usine, par un Organisme de Contrôle ou sur site sont à charge de l'Entrepreneur.

- 9.1 Contrôles et Essais en usine

Les impositions techniques du Cahier des Charges sont vérifiées et contrôlées en usine avant l'emballage et l'expédition des équipements sur le site ou avant acceptation des logiciels.

Les Contrôles et Essais sont effectués en présence de l'Entrepreneur et de la Maîtrise d'Oeuvre. Les résultats des essais sont rassemblés dans des rapports détaillés établis par l'Entrepreneur (recette usine).

L'acceptation des équipements en usine ne peut être prononcée que si les Contrôles et Essais prévus s'avèrent concluants.

- 9.2 Contrôles et Essais en cours d'exécution

Certaines parties d'ouvrages doivent faire l'objet d'un contrôle et d'essais anticipatifs, de manière à permettre la poursuite des activités du chantier. Il s'agit notamment des équipements liés à la fermeture des faux plafonds, ou des trémies techniques...

Les contrôles sont effectués sur base des indications de l'Entrepreneur. Celui-ci garde l'entière responsabilité de ses travaux notamment en cas d'"oubli" d'un équipement dans les parties de l'ouvrage fermées ou parachevées.

- 3.9.3 Contrôles et Essais sur site

Dès que les Installations sont terminées et prêtes à être mises en exploitation ou à être utilisées dans leur contexte normal de fonctionnement, l'Entrepreneur le notifie à la Maîtrise d'œuvre et Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur procède aux réglages, mises au point et essais individuels des Installations sur base d'un programme d'essais établi par la Maîtrise d'œuvre.

Avant d'entamer ces essais, l'Entrepreneur transmet à la Maîtrise d'œuvre les procédures d'essais qu'il compte appliquer. Les procédures tiennent compte des possibilités d'exploitation ou d'utilisation à préciser par la Maîtrise d'œuvre et/ou par le Maître de l'Ouvrage et des autres travaux en cours.

Les résultats des contrôles et des essais des Installations sont rassemblés par l'Entrepreneur dans des rapports détaillés qui sont transmis à la Maîtrise d'œuvre pour examen.

10. MISE EN SERVICE

Après réception des différents rapports d'essais effectués par l'Entrepreneur, la période de Mise en Service peut avoir lieu.

Cette période permet à la Direction des Travaux de vérifier par contrôles ponctuels :

- les résultats des essais,
- la bonne exécution générale des travaux,
- le bon fonctionnement des Installations.

Lorsque à la satisfaction de la Maîtrise d'œuvre et suivant les conditions précisées au Marché :

- a) les ouvrages
 - auront subi des Contrôles et Essais satisfaisants
 - auront été vérifiés avec succès (sans remarques) par un Organisme de Contrôle,
 - auront fonctionné normalement pendant une période continue minimale de 1 mois,
 - sont prêts à assurer un service et à être utilisés dans leur contexte normal de fonctionnement,
- b) les bases de données auront été paramétrisées,

La Mise en Service est constatée par un Procès-Verbal.

Cette Mise en Service ne préjuge cependant pas des performances des ouvrages dont le contrôle est effectué avant la Réception Provisoire.

L'Entrepreneur doit procéder, à ses frais, à des mises au point supplémentaires, des ajustements, des réparations, etc. dont la nécessité se révèle lors de l'exploitation, de l'utilisation ou d'essais particuliers.

Au cours de cette période, les ouvrages restent placés sous la direction et la

responsabilité de l'Entrepreneur. L'exploitation se fait à ses risques et périls et par du personnel qualifié, procuré par l'Entrepreneur et nécessaire à cette exploitation. Ce personnel est éventuellement assisté par du personnel d'exploitation fourni par le Maître de l'Ouvrage mais travaillant sous le contrôle et la responsabilité de l'Entrepreneur.

11. ECOLAGE ET FORMATION

L'Entreprise comprend l'ensemble des prestations nécessaires à l'écologie et la formation du personnel du Maître de l'Ouvrage ou de tiers qui seront préposés à l'exploitation des Installations (utilisateurs et techniciens de maintenance).

Cet écolage se fait obligatoirement par des techniciens spécialisés. Il se poursuit après la Réception Provisoire pendant la période d'assistance à la conduite des Installations. Ces différentes formations sont détaillées dans les Spécifications Techniques.

L'Entrepreneur transmet au Maître de l'Ouvrage un programme détaillé d'écologie et de formation reprenant les durées prévues pour chaque partie d'Installation. Il fournit les dossiers de recollement deux semaines avant le début de l'écologie.

Selon le type d'Installation, l'écologie est réalisé sur site, chez l'Entrepreneur ou chez son Fournisseur sous-traitant sur un équipement et sur un logiciel identique à ceux installés dans le cadre du présent Marché. L'équipement et le logiciel sont supportés par un réseau reconstitué en miniature, installé pour la mise au courant du personnel.

La formation porte sur :

Niveau 1 : la manipulation des équipements et du logiciel au niveau de l'utilisateur exploitant.

Niveau 2 : tout ce qui concerne la paramétrisation de l'Installation et la gestion du système.

Le cours est basé sur le manuel d'exploitation qui reprend notamment toutes les pages d'écran qu'il y a lieu de compléter pour les différentes fonctions avec explication des différents champs figurant sur ces pages d'écran.

Selon le type d'Installation, cet écolage et formation doit être de deux jours minimum et en langue Française.

Une assistance à l'exploitation est également prévue, elle doit permettre aux opérateurs et utilisateurs de se familiariser avec le fonctionnement et les consignes d'exploitation.

12. UTILISATION ANTICIPEE DES INSTALLATIONS DEFINITIVES

En fonction des besoins du Maître de l'Ouvrage des nécessités de chantier et selon les indications du planning général des travaux, certains ouvrages seront mis anticipativement en service.

Le planning des travaux ou les Spécifications Techniques précise les équipements concernés et les dispositions particulières à leur exploitation pendant les travaux.

L'ensemble des prestations liées à la Mise en Service anticipée de ces équipements constitue une charge de l'Entreprise et notamment les prestations liées aux :

- raccordements provisoires
- protections provisoires supplémentaires
- Mise en Service anticipée
- conduite et maintenance du type omnium
- réparation des dégradations résultant de l'usage
- (re)mise en état de réception

Cette Mise en Service anticipée ne peut en aucun cas être considérée comme une prise de possession de l'ouvrage par le Maître de l'Ouvrage. L'Entrepreneur reste seul responsable des ouvrages jusqu'à la Réception Provisoire.

13. RECEPTION PROVISOIRE

Après la période de Mise en Service, l'Entrepreneur peut demander au Maître de l'Ouvrage de procéder à la Réception Provisoire des travaux.

L'inspection de l'ensemble des Installations en vue de la Réception Provisoire se base sur les rapports d'essais établis lors de la Mise en Service, ainsi que sur les contrôles qualitatifs et quantitatifs des Installations et des essais de leur fonctionnement selon les performances définies dans les Spécifications Techniques.

Lors des essais et contrôles préalables à la Réception Provisoire, les Installations doivent être en parfait état de marche, entièrement parachevées et dans un état de propreté exemplaire.

Selon les conditions précisées au Marché et lorsque :

- les Installations sont en parfait état de marche,
- les ouvrages ont été vérifiés avec succès (sans remarques) par un ou plusieurs Organismes de Contrôle et les rapports de contrôles diffusés,
- le dossier de recollement complet et définitif a été remis,
- les Contrôles et Essais des ouvrages ont été effectués à la satisfaction de la Maîtrise d'œuvre
- l'écolage et la formation du personnel du Maître de l'Ouvrage ont été effectués,
- les remarques éventuelles émises par l'Organisme de Contrôle, ainsi que par la Maîtrise d'œuvre ont été corrigées,

La Réception Provisoire et les transferts de risques peuvent être prononcés.

La Réception Provisoire n'est pas accordée à l'Entrepreneur si un élément essentiel de l'ouvrage ou de l'Installation empêche l'occupation ou l'exploitation du bâtiment ou encore si un défaut majeur compromet la fiabilité des Installations, ses performances, la sécurité de l'ouvrage ou des occupants.

L'occupation des lieux ou des locaux en tout ou en partie par le Maître de l'Ouvrage ne peut faire office de Réception Provisoire.

14. GARANTIE

La période de garantie prend cours à la date de la Réception Provisoire des Installations pour une durée de 12 mois.

L'Entrepreneur reste responsable de tous les vices cachés que recèleraient les équipements et ce pendant une durée de trois ans à partir de la date de Réception Provisoire.

L'Entrepreneur est responsable du dommage causé par un défaut de son produit. Dans le cadre de ses obligations l'Entrepreneur doit intervenir dans les délais fixés par l'urgence de l'intervention, celle-ci étant appréciée par le Maître de l'Ouvrage.

L'Entrepreneur supporte tous les frais de réparation ou de remplacement dus à un défaut de conception, de fabrication, d'Installation ou de Mise en Service résultant d'une exploitation normale des Installations. Sont également à sa charge, les frais de réparation des dégradations aux parachèvements et autres Installations résultant d'une intervention du personnel de dépannage.

Outre la réparation ou le remplacement de la pièce défectueuse si le défaut est systématique, l'Entrepreneur répare, modifie ou remplace toutes les pièces, logiciel ou parties d'Installations identiques. Cette obligation comprend toutes les prestations requises, transport, démontage, montage et Mise en Service.

Le coût des prestations de mise à disposition par la Direction des Travaux est à charge de l'Entrepreneur.

Faute de respecter ces obligations, le Maître de l'Ouvrage peut faire exécuter par un autre Entrepreneur spécialisé, les réparations jugées nécessaires aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur du présent Marché. En outre, ce dernier ne pourra invoquer cette intervention pour se soustraire à ses obligations et responsabilités ultérieures.

La garantie de l'Entrepreneur ainsi que ses obligations reste pleines et entières, même dans l'hypothèse où le Maître de l'Ouvrage soit effectué lui-même l'exploitation, soit confié cette mission à une entité tierce.

Une erreur trouvée dans un logiciel après la période de garantie est corrigée gratuitement par l'Entrepreneur s'il est prouvé que cette erreur existait pendant la période de garantie.

15. Maintenance pendant la période de garantie

- Généralités

Pour assurer le bon fonctionnement de tous les équipements fournis, L'Entrepreneur s'engage à exécuter à ses frais la maintenance préventive avec garantie totale des équipements ainsi que toutes les modifications et améliorations aux parties reconnues défectueuses, y compris le démontage et le remontage, en bref l'entretien correctif, et ce jusqu'à la Réception Définitive.

Pour réaliser cette maintenance, l'Entrepreneur fait éventuellement appel à des pièces de rechange ou à un équipement correspondant de remplacement.

Lorsqu'au cours des trois derniers mois de la période de garantie, le fonctionnement des

Installations ou d'une partie de celles-ci n'a pas donné satisfaction par le fait d'imperfections ou d'autres causes pour lesquelles l'Entrepreneur est responsable, la Réception Définitive est reportée, après réparation, jusqu'à ce que l'Installation donne entière satisfaction durant une période ininterrompue de trois mois. L'Entrepreneur supporte tous les frais directs et indirects du report de la date de Réception Définitive.

Pendant cette période, l'Entrepreneur doit effectuer :

- le suivi régulier des Installations,
- la poursuite de l'écolage du personnel du Maître de l'Ouvrage,
- les adaptations éventuelles des paramètres introduits dans les bases de données,
- les corrections et adaptations des Installations ayant fait l'objet de remarques ou de réserves dans le Procès-Verbal de Réception Provisoire,
- les corrections de nouvelles remarques ayant été constatées,
- l'entretien et les prestations nécessaires pour assurer la garantie totale de bon fonctionnement des équipements et des Installations.

En particulier, toutes les sources lumineuses défectueuses sont remplacées.

À l'expiration de la période de garantie, les Installations seront reprises en parfait état de conservation et de fonctionnement par le Maître de l'Ouvrage.

Ces prestations sont effectuées par du personnel qualifié sous l'autorité et à charge de l'entreprise.

- 15.1 Permanence de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur organise un service de permanence qui doit pouvoir être atteint par téléphone et par fax sans interruption 24 h sur 24, samedis, dimanches et jours fériés inclus.

L'utilisation d'un appareil téléphonique avec enregistreur automatique est autorisée.

Les numéros de téléphone et de fax doivent être confirmés par écrit au Maître de l'Ouvrage avant le démarrage de la période de garantie. Toute modification éventuelle doit également être communiquée.

- 15.2 Planning et documents de contrôle

L'Entrepreneur fournit à la demande du Maître de l'Ouvrage un planning des travaux d'entretien.

Toutes les interventions, les réparations et les visites d'entretien préventif sont renseignées par le technicien dans des fiches d'entretien. Celles-ci doivent être transmises au Maître de l'Ouvrage dans les cinq jours qui suivent la prestation.

Chaque fiche d'entretien doit permettre une comptabilité aisée des prestations et/ou fournitures réalisées.

Les informations suivantes doivent au moins y être notées :

- les dates des visites d'entretien préventif,
- nom du technicien qui intervient,
- les descriptions détaillées des opérations effectuées,

- en cas d'intervention urgente :
 - . Numéro de la fiche d'appel,
 - . Date et heure d'arrivée,
 - . Type de défectuosité : déclenchement, panne, avaries, ...
 - . Heure de la Remise en Service de l'équipement,
 - . Liste des éléments défectueux avec la cause de la défectuosité,
 - . Liste des éléments remplacés,
 - . Autres travaux.

- 15.3 Entretien préventif des équipements

L'entretien préventif comprend toutes les fournitures et travaux nécessaires pour le maintien en parfait état de fonctionnement des équipements, et en particulier les obligations suivantes :

- l'exécution de visites régulières d'entretien préventif.

L'Entrepreneur détermine, en fonction des caractéristiques des équipements, la fréquence de ces visites de telle sorte que les équipements répondent à tout moment aux prescriptions de bon fonctionnement du présent Cahier des Charges ; toutefois, l'Entrepreneur est obligé de prévoir, au moins tous les six mois, une visite d'entretien préventif pour chaque équipement.
- l'obligation d'exécuter, même sans appel du Maître de l'Ouvrage, les prestations d'une intervention pour un équipement en panne dans le cas où l'Entrepreneur constate lui-même la panne.

Le matériel consommable est compris dans l'entretien préventif.

Par matériel consommable, il faut entendre le matériel régulièrement consommé par une usure normale des équipements et en particulier :

- les produits de lubrification,
- les produits de nettoyage,
- les sources lumineuses diverses installées sur les équipements à titre de contrôle,
- les petits mécanismes tels que des boutons, switches, clés...

L'entretien préventif est exécuté par un technicien spécialisé et comporte au minimum pour chaque équipement les travaux suivants :

- la vérification complète du bon fonctionnement des équipements et l'exécution des réglages nécessaires pour rendre, le cas échéant, le fonctionnement de ces équipements conforme aux prescriptions du présent Cahier des Charges,
- la réparation des défectuosités éventuelles, s'il s'agit d'un élément modulaire, ce dernier est remplacé par un nouveau module,
- le nettoyage et le dépoussiérage des équipements,
- la vérification, le réglage et le graissage des pièces en mouvement,
- la vérification, le remplacement et la remise en état des joints d'étanchéité,
- la mesure de la tension du réseau électrique,
- l'établissement des fiches d'entretien,

- les remplacements préventifs des éléments qui sont nécessaires au maintien du bon état de fonctionnement des équipements jusqu'à la prochaine visite d'entretien préventif ;
Ces éléments sont obligatoirement de fabrication identique à celle des éléments existants ;
Si certaines pièces ne sont plus disponibles sur le Marché, ces pièces peuvent être remplacées par des pièces identiques d'une autre fabrication après accord du Maître de l'Ouvrage; les éléments remplacés sont mis à la disposition de ce dernier,
- la suppression d'une panne éventuelle qui a causé une défectuosité aux équipements.

- **15.4 Interventions urgentes**

- **Généralités**

Une intervention urgente doit être faite par l'Entrepreneur par suite d'un appel du Maître de l'Ouvrage.

On distingue deux types d'interventions urgentes :

- a) pour panne des équipements suite à une cause interne aux équipements.
Toutes les fournitures et prestations nécessaires pour la remise en parfait état de fonctionnement de l'équipement sont à charge de l'Entrepreneur.
- b) pour non fonctionnement des équipements suite à une cause externe, aux équipements.

Les fournitures et prestations nécessaires pour la remise en parfait état de fonctionnement de l'équipement sont précisées par l'Entrepreneur dans une offre soumise à l'approbation du Maître de l'Ouvrage.

- **Délais**

Pour chaque appel du Maître de l'Ouvrage, l'Entrepreneur intervient, établit un diagnostic et dans le cas d'une panne suite à une cause interne aux équipements, il répare les équipements suivants dans les délais ci-après :

- 1) lorsque l'appel a lieu avant 12 heures d'une journée ouvrable, excepté le dimanche: intervention avant minuit du jour ouvrable suivant ; si ce jour tombe un samedi, l'intervention a lieu le prochain jour ouvrable avant minuit ;
- 2) lorsque l'appel a lieu après 12 heures d'une journée ouvrable, excepté le samedi : intervention avant 12 heures du deuxième jour ouvrable, à l'exception du samedi qui suit ;
- 3) lorsque l'appel a lieu un samedi, un dimanche ou un jour férié : intervention avant 12 heures du deuxième jour ouvrable, à l'exception du samedi qui suit ;
- 4) l'équipement est réparé dans une période de 12 heures après le délai maximum d'intervention.

Dans le cas de non fonctionnement suite à une cause externe, l'Entrepreneur soumet une offre de réparation endéans les 3 jours ouvrables qui suivent l'intervention. Il prend d'office les mesures conservatoires pour éviter des dégradations supplémentaires aux équipements.

16. Réception Définitive

À l'issue de la période de garantie, l'Entrepreneur peut demander au Maître de l'Ouvrage de procéder à la Réception Définitive des travaux.

Selon les conditions précisées au Marché et lorsque :

- la Réception Provisoire a été prononcée,
 - toutes les remarques émises dans le Procès-Verbal de Réception Provisoire ont été corrigées et les réserves émises ont été levées,
 - le fonctionnement des ouvrages pendant la période de garantie a été satisfaisante,
 - l'entretien des équipements et Installations a été effectués pendant la période de garantie,
- La Réception Définitive pourra être accordée.

ARTICLE 21 : RELATIONS DE L'ENTREPRENEUR AVEC LE DISTRIBUTEUR

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du Distributeur, pour en obtenir tous les renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux, il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournira tous les documents et pièces justificatives demandées.

ARTICLE 22 : DOCUMENTS DE REFERENCE - CONDITIONS D'EXECUTION

GENERALITES

Les dimensions, dispositions et descriptions des ouvrages sont indiquées sur les plans et dans les termes du présent dossier.

Aucune côte ne sera prise à l'échelle sur plan pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra s'assurer, sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins de détails. En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître de l'Œuvre.

Le Maître de l'Œuvre reste libre d'apporter aux dessins toutes les modifications qu'il jugera utiles en cours de travaux, pour des raisons de convenances économiques, techniques, esthétiques ou autres sans que l'Entrepreneur puisse se refuser à leur exécution.

L'Entrepreneur devra prévoir, dans ses prix unitaires, tous les trous, percements, scellements et raccords.

Les matériaux et appareils employés seront de premier choix et de qualité (solidité, durée, isolement, bon fonctionnement).

Ils devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier les règlements de sécurité incendie.

1. NORMES ET REGLEMENTS

Remarques

- *Les normes et règlements particuliers auxquels les équipements, appareillages, logiciels et Installations doivent être conformes, sont précisés dans les Spécifications Techniques,*
- *Les documents définis ci-avant sont à considérer dans leur dernière édition avec tous leurs addenda, annexes et/ou modifications publiés 10 jours avant la date de remise des Soumissions.*
- *Il ne pourra être invoqué par l'Entrepreneur aucune contradiction ni répétition dans les textes des différents documents, le Maître de l'Ouvrage bénéficiant toujours de l'interprétation la plus favorable pour lui, de toutes les clauses. Le fait de rappeler soit une prescription d'une norme particulière, soit une norme déterminée ne réduit en rien l'application intégrale de la norme citée et des normes en général.*

Le matériel à mettre en œuvre doit être :

- ✓ **Conforme aux normes en vigueur le concernant ou à défaut de normes ayant été agréées par les organismes spécialisés.**
- ✓ **Muni de la marque de conformité aux normes marocaines si elles existent pour le matériel.**

- **5.1.1. Sous lot N°7 : Electricité Courant Fort**

Les installations doivent être conformes aux arrêtés et circulations techniques en vigueur et en particulier :

- ◇ NM 06.6.007 Matériel de pose des canalisations, conduits.
- ◇ NM 7.10.100 : Coordination des isolements.
- ◇ Le décret n° 73-1007 du 31 octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et modifié par le code de la construction et de l'habitation (Article R.123-55).
- ◇ Le Décret du 1er décembre 1953 relatif à la protection de la radiodiffusion contre les parasites industriels
- ◇ L'Arrêté viziriel du 28 juin 1938 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, modifié et complété par les arrêtés du 4 avril 1945, du 20 juillet 1945 et de décembre 1951
- ◇ L'Arrêté du Ministère des travaux publics n° 127.62 du mois de mars 1963 complété par l'arrêté du 27 août 1963 concernant les conditions techniques auxquelles doit satisfaire la distribution d'énergie électrique
- ◇ L'Arrêté du Ministère des TP et des communications n° 350-67 du 15 juillet 1967 portant règlement sur les installations électriques dans les immeubles et les branchements qui les alimentent

Règlements et normes marocains :

- ◇ NM 06.1.002 Matériel pour réseau à courant alternatif à haute tension – coordination des isolements- REGLES
- ◇ NM 06.5.001 Transformateurs de puissance
- ◇ NM 7.10.100 : Coordination des isolements
- ◇ Arrêté du Ministère des TP et des communications n° 566-70 du 02 Octobre 1971 portant approbation du règlement pour la construction et l'installation des postes de livraison et de transformation raccordés à un réseau de distribution d'énergie électrique publique ou privé de deuxième catégorie

- ◇ NM 7.34.110 : Conducteurs en cuivre dur (06.3.015).
- ◇ NM 7.62.411 : Disjoncteurs pour travaux de contrôle des installations de première catégorie.
- ◇ NM 6.3.004 : Conducteurs et câbles isolés pour installation. Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc de tension assignée au plus égale à 450 V/750 V.
- ◇ NM 6.3.002 : Méthodes d'essais pour les enveloppes isolantes et les gaines de câbles électriques rigides et souples.
- ◇ NM 6.3.001 : Conducteurs et câbles isolés pour installations âmes de câbles isolés.
- ◇ NM 6.3.003 : Conducteurs et câbles isolés pour installations essais de classification de conducteurs et câbles, du point de vue de leur comportement au feu.
- ◇ NM 6.3.006 : Conducteurs et câbles isolés pour installations, câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle.
- ◇ NM 6.7.026 : Appareils d'éclairage : ballast pour lampes tubulaires à fluorescence.
- ◇ NM 6.7.002 : Appareils électrodomestiques et analogues aptitude à la fonction des chauffe-eaux fixes non instantanés.
- ◇ NM 6.6.002 : Matériel pour installations domestiques et analogues : interrupteurs et commutateurs de courant nominal supérieur à 10 A, interrupteurs et commutateurs pour tableaux.
- ◇ NM 6.4.001 : Compteurs d'énergie active à courant alternatif.
- ◇ NM 06.6.009 Matériel pour installation domestiques (Fiches de PC et socles mobiles de prolongateurs d'usage courant de courant nominal 6A et de tension nominale 250V) – REGLES
- ◇ NM 06.6.010 Matériel pour installation domestiques (Fiches de PC et socles mobiles de prolongateurs d'usage courant de courant nominal 6A et de tension nominale 250V) CARACTERISTIQUES.
- ◇ NM 06.6.018 Disjoncteurs de protection contre les surintensités pour les installations domestiques et analogues.
- ◇ NM 06.3.040 Conducteurs et fils entrant dans la construction électrique.
- ◇ NM 06.3.035 Conducteurs et câbles isolés pour installations.
- ◇ NM 06.6.026 Matériel pour installation domestiques et analogues (Culots de lampes et douilles ainsi que calibre pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité)
- ◇ NM 06.6.038 Matériel de pose des canalisations.

Règlements et normes français:

Les normes CEI et UTE et en particulier les normes suivantes :

- ◇ NFC 12.100 Protection des travailleurs (décret du 14 Novembre 1988),
- ◇ NFC 13.100 Poste de livraison à partir du réseau distribution publique
- ◇ NFC 13.200 Installations électriques à haute tension,
- ◇ NFC 15.100 et additifs Installations électriques à basse tension.
- ◇ NFC 17.102 : protection contre la foudre à dispositif d'amorçage
- ◇ Les normes NF de la série C91 concernant la compatibilité électromagnétique.
- ◇ La publication UTEC 18.510 applicable aux travaux de construction d'exploitation et d'entretien des installations électriques.
- ◇ Les décrets et arrêtés relatifs aux établissements assujettis à la législation du travail.
- ◇ Normes générales de sécurité : NF EN 292-1 & 292-2 (sécurité des machines)
- ◇ Directive machine (89/392 CEE modifiée par 91/368 – 93/44 – 93/68)
- ◇ Directive basse tension (73/23 CEE modifiée par 93/68)
- ◇ Directive CEM (89/336 CEE modifiée par 91/263 – 92/31 – 93/68)
- ◇ Normes applicables aux équipements telles que :
- ◇ Transformateurs secs : NFC 52-100, NFC 52-115 & NFC 52-726, IEC 76-1 à 5 & IEC 726.

- ◇ Cellules HTA : CEI 60 129 (indicateur d'état de l'appareillage), CEI 60 298 (tenue à l'arc interne), CEI 60265, CEI 60 694, CEI 60420, CEI 60056, NFC 64 130, NFC 64 160, NFC 63 421
- ◇ Spécifications ONEE
- ◇ Norme IEC 60439-
- ◇ Norme CEI 60 890-
- ◇ Norme EN 60 529-
- ◇ NF C 15-201 : Guide d'installations électriques des grandes cuisines.
- ◇ NF C 200-30 : Protection contre les chocs électriques.
- ◇ NF C 200-10 : Degré de protection des enveloppes d'appareillage électrique.
- ◇ NF C 54-100 : Condensateurs.
- ◇ NF C 03-103 : Symboles graphiques pour les schémas électriques
- ◇ NF C 63. et NF C 64 (toute la série) appareillage haute et basse tension.
- ◇ Normes de l'Association Française de la normalisation (AFNOR).
- ◇ Les réglementations relatives aux Établissements recevant du Public.
- ◇ Règlements de sécurité concernant les immeubles de grande hauteur.
- ◇ Les prescriptions imposées par la Compagnie locale de distribution électrique.
- ◇ Décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique.
À défaut, les procédures suivantes permettent d'apporter une présomption de conformité aux Normes:
- ◇ Soit un certificat délivré par un organisme agréé et reconnaissant la conformité du matériel.
- ◇ Soit une déclaration délivrée.
En cas de contestation, pouvoir faire la preuve de la conformité de son matériel aux Normes.

2. FACTEURS D'INFLUENCE EXTERNE

Le matériel électrique est choisi et installé en fonction des contraintes et conditions d'environnement particulières du lieu auquel il peut être soumis (température, eau, corps solides, contraintes mécaniques, etc.). En outre, le matériel et les installations doivent être conformes à la norme NFC-15-100 (Article 32).

Les caractéristiques du matériel électrique sont déterminées soit par un degré de protection (IP et IK), soit par la conformité à des essais. Les degrés de protection sont définis en fonction de leur implantation de façon à répondre aux critères Eau (AD), Corps Solides (AE) et contraintes mécaniques (AG).

Les équipements installés à l'extérieur doivent résister à la pollution produite par les gaz d'échappement et à la densité de trafic.

3. RISQUE D'INCENDIE

Les circuits alimentant les locaux à risques particuliers d'incendie (BE2) sont protégés par un ou plusieurs dispositifs à protection différentielle de maximum 300 mA et par conséquent seul le régime TN-S est admis.

Les câbles électriques sont de type "C2". Pour des applications particulières, il est fait usage de câbles résistant au feu de type CR1.

4. DIMENSIONNEMENT ET SELECTION DU MATERIEL BASSE TENSION

Les performances nominales sont celles précisées pour les tensions, fréquences et intensités dans les conditions de tolérance (à pleine charge et dynamique) citées dans les Spécifications Techniques des installations.

La sélection du matériel électrique doit être réalisée en tenant compte :

- ◇ des conditions d'installation et d'exploitation.
- ◇ de la tension nominale de l'installation.
- ◇ du courant d'emploi qui les parcourt en service normal (intensité nominale) y compris les réserves.
- ◇ de la résistance aux effets dynamiques d'un courant de court-circuit (valeur de crête).
- ◇ de la résistance aux effets thermiques d'un courant de court-circuit (valeur efficace).
- ◇ de la durée d'élimination du court-circuit.
- ◇ de l'échauffement en service continu sous les conditions d'utilisation.
- ◇ de la sélectivité de protection, y compris celle imposée par le distributeur d'énergie.
- ◇ de la fréquence du courant dans le circuit correspondant (si la fréquence a une influence sur les caractéristiques des matériaux).
- ◇ des plaques indicatrices ou d'autres moyens pour permettre de connaître leur affectation.
- ◇ de leur disposition de façon à empêcher toute influence nuisible entre les installations électriques et les installations non électriques.

D'une manière générale les installations doivent être exécutées conformément aux règles de l'art et aux documents suivants :

- ◇ Le cahier des prescriptions spéciales.
- ◇ Le cahier des prescriptions techniques.
- ◇ Le descriptif des ouvrages.

5. POLLUTION DES RESEAUX

Tout appareil dont le fonctionnement est susceptible de provoquer des parasites dans les Installations à Très Basse Tension (informatique, téléphone, télécommunications diverses...) doit être muni de dispositifs antiparasites efficaces. D'autre part, les équipements installés ne peuvent polluer le réseau électrique ni provoquer des fluctuations importantes tel que précisé dans les normes :

- CEI 61000 - 3 - 2 : harmoniques
- CEI 61000 - 3 - 3 : fluctuations de tension

La distorsion harmonique totale créée par chaque équipement est limitée à 5 %.

6. ACCESSIBILITE

Le choix des équipements et leur installation sont effectués par l'Entrepreneur en tenant compte des dimensions des locaux techniques, des gaines verticales et des espaces techniques réservés (faux plafonds) de manière à assurer l'accessibilité aux équipements électriques et à garantir une exploitation aisée en toute sécurité.

7. INTEGRATION AU GENIE CIVIL

Les plans d'Architecture et de génie civil précisent la nature et les dimensions des locaux, les compartiments coupe-feu et la composition des parois. L'Entrepreneur doit prendre en compte ces informations afin de respecter les performances

imposées pour l'éclairage, l'acoustique, la protection incendie et d'une manière générale l'intégration des équipements électriques dans le parachèvement des locaux.

8. COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Les équipements ne doivent pas engendrer de perturbations électromagnétiques de niveau supérieur à celui approprié aux emplacements prévus pour leur utilisation.

Les équipements doivent présenter un niveau d'immunité approprié aux perturbations électromagnétique de manière qu'ils puissent fonctionner correctement dans l'environnement prévu.

Les équipements et installations sont conformes notamment aux normes suivantes :

- EN 50082-2 : Limites générales d'émission et d'immunité CEM.

9. COMPORTEMENT AU FEU DES MATERIAUX

Les comportements au feu des matériaux sont appréciés suivant :

Réaction au feu	Résistance au feu
- MO : incombustibles	- Stabilité au feu
- M1 : non inflammables	- Etanchéité aux flammes
- M2 : difficilement inflammables	- Isolation thermique
- M3 : moyennement inflammables	
- M4 : facilement inflammables	
- M5 : très inflammables	

Tous les matériaux utilisés sont conformes aux impositions légales, compte tenu de leur emplacement.

10. SURCHARGE ADMISSIBLE

Il appartient à l'Entrepreneur de prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les impositions de surcharge admissible, tant au stade d'exploitation que d'exécution, en fonction des caractéristiques des équipements qu'il propose.

L'Entrepreneur a à sa charge le renforcement local éventuel des chemins de circulation pour l'amenée en place de son matériel.

11. STRUCTURE ET OUVRAGE EN BETON

Avant d'entreprendre ses travaux, l'Entrepreneur vérifie la compatibilité de dimensions du gros oeuvre avec ses propres ouvrages.

Il lui appartient de signaler toutes les anomalies qui rendaient impossible l'exécution de ses ouvrages ou qui mettraient en péril le respect des performances qui lui sont imposées.

12. PERCEMENTS, ENCASTREMENTS, FIXATIONS DIVERSES

Tous les percements, entailles et saignées nécessaires à l'Entreprise doivent faire l'objet d'une demande explicite à la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution qui doit approuver la demande et les moyens d'exécution. Les forages sont obligatoirement exécutés par rotation et non par seules vibrations ou percussions.

Les saignées sont effectuées au moyen d'une disqueuse. Aucune armature ne peut être coupée sans l'accord de la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution.

Tous les dispositifs de fixation sont réalisés au moyen de vis, chevilles, de boulons expansibles ou de doguets scellés au mortier. Aucun trou de fixation ne peut être foré par rapport à l'arrête d'un élément béton à moins de 6 x le diamètre du trou. Le produit de scellement et les moyens de fixation sont à soumettre pour vérification par la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution. Ils doivent être compatibles avec la structure et garantir le cas échéant l'intégrité de l'étanchéité de la paroi équipée.

Il ne peut être fait usage de soudure ou de forage pour fixer des éléments aux poutres et planchers métalliques. Seules sont acceptées les fixations par clames ou les suspensions spécialement étudiées pour être incorporées dans les nervures de ces éléments.

Tous les éléments nécessaires pour augmenter la portance des parois en fonction de leur nature ou des systèmes de fixation, qui y sont incorporés, sont à charge de l'Entreprise qui place l'équipement.

13. SECURITE

L'Entrepreneur se conforme aux dispositions légales et réglementaires en vigueur et aux instructions qui les complètent.

L'Entrepreneur applique les règles de sécurité et d'hygiène et assure la police du chantier pour les tâches qui lui incombent.

Dans le cas où les travaux de gros-oeuvre laisseraient ouverts des baies, trappes et autres percements propres à l'Entreprise et présentant un réel danger de chute ou d'accident pour les personnes, il incombe à l'Entreprise, dès le démarrage de ses travaux sur place, de prévoir toutes les protections durables, conformément aux dispositions légales relatives à la sécurité et à la circulation.

Ces protections doivent être entretenues, consolidées et laissées en place jusqu'à la pose des éléments de fermeture définitifs.

Les matériaux entreposés par l'Entrepreneur ne peuvent en aucun cas compromettre la sécurité, l'accès aux différentes parties du bâtiment ou constituer une gêne quelconque.

L'Entrepreneur reste seul responsable de son outillage et de son matériel tant placé qu'emmagasiné. Le Maître de l'Ouvrage déclare décliner toute responsabilité du chef de vol, incendie, détérioration ou accident quel qu'importants qu'ils puissent être.

14. PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

Toutes les mesures devront être prises contre les contacts directs, en particulier dans les tableaux électriques qui seront fermés à clé et ne contiendront aucun

interrupteur d'éclairage ou prise de courant dont l'accès nécessite l'ouverture du tableau.

Il sera également prévu des plaques isolantes en plexiglas placées devant les jeux de barres ou les contacts des interrupteurs ou disjoncteurs.

15. VOISINAGE AVEC D'AUTRES CANALISATIONS ELECTRIQUES

Les câbles isolés ne doivent pas emprunter les mêmes gaines ou caniveaux, ni être placés sur les mêmes chemins de câbles ou tablettes que les câbles de tension différente et supérieure à 100Volts à moins que leur isolement soit égal à celui des câbles transitant la plus grande tension.

16. VOISINAGE AVEC DES CANALISATIONS NON ELECTRIQUES

Au voisinage d'installation de chauffage, les canalisations électriques ne doivent pas risquer de ce fait d'être portées à une température nuisible. De ce fait elles doivent être écartées de maximum de 15 cm des installations de chauffage et de sanitaire.

Les canalisations électriques ne doivent pas être placées parallèlement au-dessous de canalisations pouvant donner lieu à des condensations à moins que des dispositions ne soient prises pour les protéger.

ARTICLE 23 : ALIMENTATION ELECTRIQUE

ALIMENTATION ELECTRIQUE

- Caractéristiques

Caractéristiques	Tension	Fréquence
- Valeur assignée entre phases	400 V	50 Hz
- Valeur assignée entre phase et neutre	230 V	50 Hz
- Tolérance en régime normal	± 5 %	± 3 %
- Tolérance en régime secours		
. Statique (fonct.permanent)	de - 10 à + 5 %	± 3 %
. Dynamique (démarrage des charges)	de - 15 à + 10 %	± 5 %
- Temps de passage Normal/Secours	12 à 20 secondes	
- Schéma de liaison à la terre	TN/IT	

- Basculement Normal/Remplacement

Le basculement de l'alimentation normale sur l'alimentation de remplacement se fait au niveau des tableaux généraux basse tension de remplacement.

En cas de basculement sur le réseau "normal/remplacement", les réenclenchements des utilisateurs doivent être successifs de façon à limiter les pointes de courant lors du démarrage des équipements. Tous les accessoires nécessaires à ces réenclenchements successifs sont à charge de l'Entrepreneur qui fournit les équipements concernés.

Toutes les précautions sont prises pour qu'en aucun cas, une mise en parallèle du réseau de Secours sur le réseau d'alimentation normale ne puisse être faite via les éléments inverseurs.

- Points d'alimentation

L'Entrepreneur met à disposition des autres corps d'état, selon le cas, un ou plusieurs points d'alimentation électrique pouvant se présenter sous la forme de :

- câbles en attente, non dénudé avec un mou de 2,5 m;
- boîte, boîtiers ou coffrets de raccordement avec bornes et presse-étoupe pour câbles d'arrivée et de départ ;
- prises de courant.

Avec le point d'alimentation et selon nécessité, sont distribués :

- une liaison équipotentielle par local technique ;
- une signalisation du basculement du réseau Normal sur le réseau Normal/ Secours.

Pour les contacts de signalisation, les valeurs assignées d'emploi sont 230 V - 1 A. Les contacts sont du type inverseur NO/NF et sont ramenés sur des bornes sectionnables (section 2,5 mm²).

L'Entreprise débute son installation par le raccordement de ses équipements aux points d'alimentation. Il fournit, installe et raccorde tous les appareillages, y compris les tableaux propres à son entreprise ainsi que toute l'installation électrique de distribution en aval de ces tableaux, pour assurer les protections, verrouillages, automaticité et régulation propres à son installation ainsi que le report des informations. En particulier, il assure, lors d'une coupure de courant, le réenclenchement successif des charges, de manière à limiter les pointes de courant dues au démarrage des équipements. Tous les accessoires et les liaisons nécessaires à ces réenclenchements successifs sont à charge de l'Entrepreneur qui fournit les équipements concernés.

L'Entreprise prend toute les précautions nécessaires pour, d'une part, assurer conformément aux réglementations en vigueur la protection des personnes et la conservation des biens et, d'autre part, pour assurer les fonctions de commande et de régulation compte tenu des tolérances de tension et de fréquence en régime et pendant les périodes de transition (basculement des réseaux normal/normal-remplacement).

Toutes les précautions sont également prises pour qu'en aucun cas une mise en parallèle du réseau normal/secours sur le réseau normal ne puisse être faite via les éléments inverseurs.

ARTICLE 24 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

GENERALITES

Les équipements, appareils, accessoires et logiciels, ainsi que les caractéristiques de mise en œuvre, d'exécution, d'installation ou d'assemblage, même s'ils ne sont pas explicitement décrits dans les Spécifications Techniques et sont à concevoir et à réaliser par l'Entrepreneur de telle façon qu'ils satisfassent aux règles de l'art et aux conditions suivantes :

- ne pas compromettre la sécurité des personnes, ni la conservation des biens,
- assurer le parfait fonctionnement des Installations auxquelles ils appartiennent et présenter un aspect irréprochable,
- réduire à un minimum le nombre de pannes et d'incidents éventuels, notamment en excluant des composants présentant un degré de vieillissement anormal,
- permettre des visites aisées de tous les organes et les raccordements dans des conditions de confort et de sécurité,
- permettre une exploitation dans les conditions optimales,
- permettre des modifications et des extensions en toute sécurité.

Tous les équipements entrant dans l'exécution des présentes Installations doivent être neufs, de première qualité, de fabrication standard, de marques et disposant localement d'un service technique et dépannage ainsi que d'un magasin de pièces de rechange.

Les équipements de conception hybride et improvisée sont refusés.

L'Entrepreneur exécute ses travaux en respectant les directives de la Maîtrise d'Oeuvre et conformément aux exigences d'organisation et de coordination émises par la surveillance permanente du chantier.

Tous les travaux sont exécutés par des ouvriers qualifiés expérimentés ; la Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit d'exiger toute garantie à ce sujet.

7.1 Installation Électricité courant Fort :

7.1.1 ENSEMBLES D'APPAREILLAGE BASSE TENSION

Les ensembles d'appareillage à basse tension désignent la combinaison d'un ou plusieurs appareils de connexion à Basse Tension avec les matériels associés de commande, de mesure, de signalisation, de protection, etc..., complètement ASSEMBLES SOUS LA RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR avec toutes les liaisons internes mécaniques et électriques et leurs éléments de construction. Les tableaux généraux, les tableaux ou les coffrets de distribution sont des ensembles d'appareillage à basse tension.

Les ensembles d'appareillage à basse tension sont classés en Ensemble Dérivé de Série (EDS) - Partially Type-tested Assembly (PTTA).

Les ensembles d'appareillage à basse tension concernent notamment :

- les tableaux généraux basse tension, normal/secours;

- les tableaux de distribution secondaire;

A) Normes

Les ensembles d'appareillage à basse tension sont conformes en particulier à :

- NFC 63-412 : Ensembles d'appareillage à basse tension comportant des unités fonctionnelles débrochables.
- NFC 63 421 : Ensembles d'appareillage à basse tension - 1ère partie : Règles pour les ensembles de série et les ensembles dérivés de série
- NFC 63 422 : Ensembles d'appareillage à basse tension - Règles particulières pour les canalisations préfabriquées
- NFC 63 423 : Ensembles d'appareillages à basse tension - Règles particulières pour ensemble d'appareillage BT destinés à être installés en des lieux accessibles à des personnes non qualifiés pendant leur utilisation - Tableau de répartition
- EN 60439.1 Constructions des tableaux basse tension
- CEI 890 : Méthode de détermination par extrapolation des échauffements pour les ensembles dérivés de série.
- EN 60-529 : Degré de protection procuré par les enveloppes (codes IP)
- CEI 73 : Couleurs des voyants lumineux de signalisation et des boutons-poussoirs.
- EN 50005 : Appareillage industriel Basse Tension, marquage des bornes et nombre caractéristique - Règles générales
- EN 60947 : Appareillage industriel Basse Tension

B) Échauffement et dissipation calorifique

Conformément aux limites d'échauffement, les isolants utilisés dans les ensembles doivent résister à une certaine température limite de fonctionnement.

L'entrepreneur apporte le déclassement nécessaire aux ensembles d'appareillage à basse tension et de leurs équipements, si les conditions d'exploitation l'imposent.

Le coefficient de diversité applicable est conforme à la norme EN 60-439-1 dans la mesure où aucune spécification particulière n'impose des valeurs spécifiques obligées par le type d'exploitation des ensembles.

C) Tableaux généraux

Les tableaux généraux sont modulaires et constitués par la juxtaposition d'unités de transport équipées de l'appareillage électrique.

D) Conditions d'emploi

Les tableaux généraux sont construits pour des conditions normales d'emploi pour des installations à l'intérieur, les prescriptions relatives aux conditions d'emploi sont définies au chapitre 6 de la norme EN 60-439-1/3

Le matériel électrique, les distances d'isolement et lignes de fuite sont définies tenant compte d'un degré de pollution de classe 3 conformément à l'article 6.1.2.3 de la norme précitée.

E) Degrés de protection

Les degrés de protection des tableaux généraux basse tension conformément à la EN 60-529 sont au minimum de :

- IP 20 lorsque les portes sont ouvertes,
- IP 31 lorsque les portes sont fermées.

F) Caractéristiques mécaniques

Ces ensembles sont construits avec des matériaux capables de supporter les contraintes mécaniques, électriques et thermiques ainsi que les effets de l'humidité susceptibles d'être rencontrés en service normal.

La protection contre la corrosion est assurée par l'utilisation de matériaux convenables ou pour l'application de couches de protection équivalente sur la surface exposée en tenant compte des conditions prévues de service et d'entretien.

Toutes les enveloppes ou cloisons ont une résistance mécanique suffisante pour supporter les contraintes auxquelles elles peuvent être soumises en service normal.

G) Séparations à l'intérieur de l'ensemble

Afin de limiter le risque d'amorçage de défaut d'arc et d'offrir une protection efficace contre les contacts avec les parties actives appartenant aux unités adjacentes les séparations à l'intérieur des armoires générales basse tension répondent à **la forme 3** conformément à l'article 7.7 de la norme EN 60-439-1. Le degré de protection entre unités adjacentes est au minimum IP 20.

H) Construction

- a) Généralités

Les enveloppes d'appareillages basse tension sont réalisés au moyen de tableaux ou de coffrets en matériaux métalliques ou isolants.

Les tableaux généraux sont modulaires et composés par la juxtaposition d'unités de transport équipés de l'appareillage électrique. Des éclisses et des éclisses et des connecteurs permettent de réaliser la continuité électrique.
Les dimensions de ces tableaux et coffrets sont modulés.

Les tableaux et coffrets sont de dimensions robustes et conçu de tel manière à ne présenter aucune déformation lors du transport et la mise en place.

– b) Entrées des canalisations

Les câbles entrant dans les ensembles ou traversant les panneaux ou séparations métalliques sont protégés par des presse-étoupe, passe câbles ou protections spéciales selon le degré de protection (IP) imposé pour l'enveloppe.

Les entrées des câbles sont situées de façon à respecter l'alignement en nappe de ceux-ci à l'extérieur de l'armoire. Leur nombre est déterminé en fonction du nombre de câbles à raccorder, y compris une réserve de 25%.

Tous les presse-étoupe non utilisés sont bouchés au moyen d'une rondelle métallique pleine insérée dans le presse-étoupe.

– c) Plaques signalétiques et repérages

La plaque signalétique générale des tableaux généraux basse tension reprend au minimum les renseignements spécifiés aux points (a), (b), (e), (k), (l), (o) de l'article 5.1 de la norme EN 60-439-1.

En outre, une signalisation fonctionnelle est placée sous les commandes permettant une exploitation facile des ensembles. Elle indique le numéro et la dénomination des arrivées, départs, couplages et autres équipements spécifiques.

Tout l'appareillage situé dans les ensembles est repéré individuellement par des étiquettes fixées dans des supports prisonniers des organes repérés.

Tous les fils de commande ou de signalisation sont numérotés conformément aux schémas avec des colliers imperdables en matière plastique. Un même fil porte le même numéro à chaque extrémité. En suivant un circuit quelconque, le changement de numéro ne peut s'effectuer qu'au passage d'une bobine ou d'un contact.

Les bornes sont repérées par une étiquette portant le numéro correspondant au fil s'y raccordant.

Les plaques signalétiques sont en matière type triplex.

Les lettres ont une hauteur minimale de 5 mm à l'exception de la plaque signalétique générale où la hauteur des lettres est de 20 mm.

La plaque signalétique générale a des dimensions minimales de 200 mm x 300 mm et est fixée mécaniquement.

Des couleurs utilisées pour la différenciation des Réseaux Normal et Secours.

- d) Châssis

L'ossature de chaque colonne est constituée de traverses horizontales et verticales et de cadres en profilés métalliques. Les profilés sont perforés au pas standardisé par l'entrepreneur.

L'assemblage des éléments métalliques se fait de façon à garantir la rigidité de l'ensemble lors du montage et du transport. Toutes les précautions sont prises pour assurer la continuité électrique de mise à la terre.

Chaque unité de transport est munie à la partie supérieure d'anneaux de levage.

Le châssis est fermé par des panneaux métalliques démontables permettant des extensions latérales.

En face avant, la fermeture est réalisée par une ou plusieurs portes montées sur charnières et permettant une ouverture d'au moins 120°. Le système de fermeture des portes est à serrage progressif et doit comporter au moins deux points de fixation à partir d'une hauteur de porte de 300 mm. La possibilité de placer une serrure doit exister.

En face arrière, la fermeture est réalisée par des panneaux métalliques amovibles.

En face inférieure, la fermeture est réalisée par des plaques de fermeture vissés.

Toutes les faces extérieures sont parfaitement planes et doivent recevoir un traitement par procédé de poudre (époxy) assurant un fini impeccable et garantissant une excellente protection à la corrosion, une grande résistance aux rayures et aux chocs.

Les portes et les panneaux démontables sont de construction rigide.

- **1) Unités fonctionnelles d'appareillage**

Les unités fonctionnelles font partie d'un ensemble et comprennent tous les éléments mécaniques et électriques qui participent à l'exécution d'une même fonction. Dans une unité fonctionnelle, tout l'appareillage est accessible simultanément.

Les unités fonctionnelles peuvent être :

- fixes : éléments assemblés et câblés entre eux sur un support commun et fixés à demeure à l'ensemble;
- débrosages : éléments assemblés et câblés entre eux sur un support qui, tout en demeurant relié mécaniquement à l'ensemble, peut être déplacé jusqu'à une position dans laquelle est établie une distance de sectionnement.

Les spécifications techniques décrites dans les conditions particulières précisent pour chaque ensemble les types d'unités fonctionnelles ainsi que l'appareillage et la commande.

a) Unités fonctionnelles d'arrivée transformateurs et groupes électrogènes

Ces départs sont du type débrochable installé en colonne individuelle.

b) Unités fonctionnelles de départs des tableaux généraux basse tension

Ces départs sont du type fixe, ils sont installés dans des colonnes partagées en plusieurs compartiments modulaires séparés par des écrans métalliques mis à la terre.

Les écrans métalliques assurent, en effet, la protection contre les contacts dangereux ou directs. Leurs dimensions sont telles que la manipulation de ces écrans se fait sans danger pour l'utilisateur.

Chaque compartiment est fermé par une porte individuelle. Afin de garantir le degré de protection de l'ensemble, les portes sont solidaires de la partie fixe. Les départs sont équipés d'un dispositif de verrouillage mécanique interdisant l'accès au départ lorsque l'appareil de connexion principal est fermé.

Les départs de réserve non équipés (emplacements de réserve) sont entièrement cloisonnés et fermés individuellement par une porte.

c) Unités fonctionnelles de jeux de barres

Le dimensionnement des jeux de barres et de leurs supports isolants est déterminé en fonction du courant assigné, du courant assigné présumé et de la température maximale admissible en régime permanent.

Les jeux de barres sont réalisés par assemblage d'éléments en cuivre électrolytique. Dans les colonnes d'extrémité, les jeux de barres sont conçus en vue d'extension ultérieure.

La section des jeux de barres est uniforme sur toute la longueur de l'armoire, la section des barres est identique pour les barres de phases (L1, L2, L3) et la barre N.

Les unités fonctionnelles de jeux de barres se décomposent comme suit :

- un jeu de barres principal;
- des jeux de barres secondaires de distribution montés sur toute la hauteur de chaque colonne. Les barres sont protégées en face avant par des écrans ajourés réalisés en matière isolante.

La continuité électrique entre les masses métalliques de l'ensemble des circuits de protection est assurée par un conducteur de protection constitué d'une barre boulonnée au châssis et comprenant :

- un conducteur horizontal destiné à l'interconnexion des masses des différentes colonnes,
- un conducteur vertical destiné à la connexion des mises à la terre des divers organes et auxiliaires installés dans chaque colonne.

- **J) Filerie**

La filerie des ensembles regroupe les liaisons en fils souple reliant l'appareillage aux bornes de raccordements ou reliant certains appareils entre eux.

Les fils souples jusqu'à 4 mm² circulent dans les goulottes en matière plastique de section rectangulaire avec couvercle et parois à "claire-voie" ou sont rangés en boîtes fixées à la charpente et dans ce cas les fils sont à double isolation. Les extrémités des fils sont serties dans des cosses.

Les dimensions des goulottes sont déterminées par le constructeur de façon à limiter l'augmentation de la température des fils tenus de l'intensité qui y circule ainsi que du nombre de fils placés dans la goulotte.

La section des conducteurs est adaptée à l'utilisation; elle est d'au moins :

- 0,5 mm² : pour les circuits de commande et de signalisation en courant à très basse tension,
- 1 mm² : pour les circuits de commande et de signalisation en courant alternatifs,
- 2,5 mm² : pour les circuits d'utilisation,
- 2,5 mm² : pour les circuits secondaires des transformateurs de mesure des circuits de potentiels,
- 4 mm² : pour les circuits d'utilisation et pour les circuits secondaires des transformateurs de mesure des circuits d'intensité.

Les fils volants sont strictement interdits.

- **K) Equipement de raccordement**

Tous les raccordements entre les appareillages des ensembles et les câbles de puissance, de contrôle et de commande se font au moyen de borniers fixés au châssis de l'ensemble.

Les borniers sont conformes à la norme NFC 61-910.

Les caractéristiques des bornes utilisées dépendent :

- de la tension assignée,
- du courant assigné,
- du type de circuit.

Deux catégories de borniers sont installées dans les ensembles :

- borniers de puissance,
- borniers de commande, de signalisation, de faible puissance.

Les câbles de puissance sont raccordés, le cas échéant, sur des bornes spéciales permettant le raccordement en parallèle de plusieurs conducteurs.

Les vis de serrage des borniers sont à auto-bloquage empêchant le desserrage intempestif sous l'influence des vibrations.

Les borniers de raccordement des câbles extérieurs de puissance sont situés suivant les cas dans la partie inférieure et/ou supérieure de l'enveloppe et à une distance suffisante des parois pour permettre l'épanouissement aisé des conducteurs et l'exécution correcte des connexions.

Les bornes de raccordement des transformateurs d'intensité sont doublées par des barrettes de court-circuitage.

Les bornes de raccordement des éléments liés au système de Gestion Technique Centralisé sont du type bornes sectionnables dont les états "ouverts" et "fermés" sont facilement repérables.

Les bornes et contacts raccordés à des circuits électroniques sont en matériaux inoxydables.

L) Raccordements électriques

Tous les raccordements électriques entre barres, plages de raccordement ou de dérivation, bornes et conducteurs doivent être effectués avec une clé dynamométrique au couple défini par le constructeur.

Avant les essais et en vue de la réception provisoire, l'entreprise vérifie à nouveau le serrage de tous les connexions électriques.

M) Tableaux divisionnaires

Les tableaux divisionnaires sont des ensembles modulaires construits sous forme d'armoires déposées au sol ou accrochées à une paroi. Elles sont du type "Ensemble dérivés de série" (PTA). L'appareillage électrique est placé sur un châssis, une platine de montage ou sur des rails de fixation. Les châssis, jeux de barres, fileries, équipement de raccordement, plaques signalétiques et repérage répondent aux mêmes prescriptions que les tableaux généraux.

Ces tableaux sont munies de serrure à clef.

N) Coffrets isolants modulaires

Les coffrets sont réalisés en matière isolante auto-extinguible et sont conformes à la norme NFC 61-910. Le degré de protection est conforme à la norme NFC 20-010 et les matières utilisées sont exemptes d'halogènes. Ils sont de la classe 1 ou 2 selon la norme CEI 536 en fonction des spécifications particulières.

Les côtés sont constitués de plaques amovibles choisies dans un système d'accessoires permettant l'accouplement de plusieurs coffrets ou le placement de plaques pré-taraudées équipées de presse-étoupe.

L'appareillage électrique est placé sur un châssis ou platine de montage fixé au boîtier.

- **O) Coffrets étanches**

Les coffrets sont réalisés en matière isolante auto-extinguible et sont conforme à la norme NFC 61-910. Le degré de protection est conforme à la norme NFC 20-010.

L'étanchéité de l'enveloppe est obtenue par la mise en compression d'un joint en mousse entre le couvercle et la base du coffret.

La fixation se fait par vis au travers de canaux situés en dehors du volume étanche.

Le couvercle est fixé par des vis imperdables.

L'appareillage électrique est placé sur un châssis ou platine de montage fixé au boîtier.

7.1.8 DISJONCTEURS DE PROTECTION ET INTERRUPTEURS.

a. Généralités

Ils seront de la nouvelle génération et conformes aux normes en vigueur dans leur dernière version, notamment :

- ❑ NF EN 60 898 (C 61-410)
- ❑ NF EN 61 009 (C 61-440)
- ❑ NF EN 60 947-2 (C 63-120)

L'appareillage de protection et de commande doit :

- ❑ Faciliter l'exploitation des tableaux de distribution.
- ❑ Limiter les courants de court-circuit
- ❑ Assurer la sélectivité des protections qui est un élément essentiel qui doit être pris en compte lors de la conception de l'installation BT pour garantir la disponibilité de l'énergie.

Le choix du disjoncteur doit se faire en fonction:

- ❑ Des caractéristiques du réseau sur lequel il est installé. (tension, fréquence, intensité, Pouvoir de coupure, nombre de pôles).
- ❑ De la continuité de service désirée. (contrainte d'exploitation, sélectivité ...)
- ❑ Des diverses règles de protection à respecter.

Tous les appareils seront installés sur rail Oméga. Les circuits issus des tableaux doivent satisfaire aux exigences suivantes :

- ❑ Les foyers lumineux fixes doivent être répartis sur un ou plusieurs circuits affectés exclusivement à cette fonction.
- ❑ Les socles des prises de courant doivent être alimentés par un ou plusieurs circuits différents de ceux alimentant les foyers lumineux.

En général, les appareils de coupure et de protection doivent remplir entre autre les conditions suivantes :

- ❑ **Porter la marque de conformité NF-USE ou CEI.**
- ❑ Agréés NF.

- ❑ Tension d'emploi U_e : 230V CA entre phase et neutre ; 400V CA entre phases.
- ❑ Tension d'isolement : $U_i = 400V$ entre phases.
- ❑ Tenue aux chocs de tension : 6kV.
- ❑ Pouvoir de coupure : selon la norme NF EN 60898.
- ❑ Sectionnement à coupure pleinement apparente (selon la NORME EN 60947-2).
- ❑ Raccordement par peigne
- ❑ Bornes à cage.
- ❑ Tenue à l'arrachement des câbles renforcée (bornes striées).

b. Caractéristiques

- Voir tableau ci-après :

- <u>Interrupteurs, sectionneurs, combinés fusibles</u>			
Normes	CEI 60947 – 3		
Montage	Fixe - Raccordement avant ou arrière		
Commande	Manuelle ou motorisée suivant plans		
Contacts auxiliaires	Signalisation de positions - Courant d'emploi assigné AC 11 : 6 A		
s	<u>Ouvert</u>	<u>Boîtier moulé</u>	<u>Modulaire</u>
Documents de référence	EN 60947-2 et CEI 60947 - 2	EN 60947-2 et CEI 60947 - 2	EN 60947-2 et CEI 60947 - 2 EN 60898, CEI 60898
Utilisation	$I \geq 800 A$	$63 A \leq I < 800 A$	$0,5 < I < 50 A$ Pdc assigné 6,10 ou 15 kA
Montage	Débrochable sur châssis (3 positions : embroché, essais, débroché)	Fixe + cache bornes amont	Clipsé sur profilé chapeau (rail DIN)
Type déclencheur	Electronique sélectif	Electronique	Electromagnétique
· Réglage intensité long retard	A seuils réglables de 0,4 à $1 \times I_n$	A seuils réglables de 0,4 à $1 \times I_n$	Courbe de déclenchement B, C ou D: Sauf indication contraire la courbe de déclenchement est du type B
· Réglage temporisation long retard	réglables	Fixe	
· Réglage intensité court retard	A seuils réglables de 4 à $8 \times I_{rm}$	A seuils réglables de 4 à $8 \times I_{rm}$	

· Réglage temporisation court retard	<i>réglables</i>	Fixe	
· Réglage instantané	<i>A seuils réglables de 2 à 15 In</i>	Fixe	
Commande	<i>Manuelle ou motorisée suivant plans</i>	Manuelle ou motorisée suivant plan	Manuelle type tumbler ou rotative sur porte si verrouillage porte nécessaire
Verrouillages	Par clef et / ou par cadenas (suivant spécifications)		-

7.1.9 CANALISATIONS ELECTRIQUES – MODE DE POSE

a. Généralités

Les liaisons principales entre les tableaux Généraux Basse Tension et les tableaux secondaires de protection (éclairage et force) seront réalisées en câble de la série U 1000 RO2V posés sur chemins de câbles apparents dans les zones techniques, dans les faux plafonds ou sous tubes PVC enterrés enrobés de béton.

Les liaisons secondaires entre tableaux de protection secondaire et équipements seront :

- ❑ En câble U 1000 RO2V, conforme à la norme NFC 32-321, non armé et isolé au polyéthylène réticulé (PR) avec gaine extérieure en PVC. Ces câbles seront destinés pour les alimentations des luminaires encastrés dans les faux plafonds ou des luminaires étanches.
- ❑ En conducteurs de la série HO7VU, sous conduits ICD encastrés, conforme à la norme NFC 32-201 et isolé au PVC sans gaine extérieure. Ces câbles seront destinés pour les liaisons entre les tableaux de protection et les prises de courant et des luminaires autres que ceux encastrés dans les faux plafonds.
- ❑ En câbles catégorie CR1 conforme à la norme NFC 32-310, pour les installations qui nécessitent une continuité de service en cas d'incendie (ascenseurs, désenfumage, etc).

Les conditions de pose doivent répondre aux indications de la Norme NFC 15-100 et notamment :

- ❑ Tous les conducteurs et câbles devront être démontables sans démolition.
- ❑ Tous les conducteurs et câbles doivent être choisis et posés en fonction des influences externes.

b. Base de calcul et performance

1. Sections de câbles

Les sections des câbles ou conducteurs **actifs** (conducteurs de phase+neutre) non précisés au descriptif seront déterminés en fonction des critères suivants définis dans la Norme C 15.100 :

- ❑ Du type de câbles et des conditions de pose

- ❑ Courants admissibles en tenant compte de différents facteurs (température ambiante, résistivité thermique du sol, nombre de conducteurs dans un circuit...)
- ❑ des chutes de tension en service et au démarrage
- ❑ de la tension de contact admissible
- ❑ du court-circuit entre phases (L) et entre phase (L) et terre (PE).
- ❑ Températures limites pour les bornes des matériels auxquels les conducteurs sont connectés.

Les sections minimales des conducteurs admises pour certains circuits particuliers (éclairage, prises de courant...)

- 1.5mm² pour les circuits des foyers lumineux fixes.
- 2.5mm² pour les circuits des prises de courant alimentés directement.

2. Chute de tension

La chute de tension sera limitée, entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation aux valeurs ci-après :

Dans le cas des installations alimentées par un poste abonné MT/BT :

- en régime nominal
 - ❑ Pour les circuits d'éclairage 6 %.
 - ❑ Pour les autres circuits 8 %.

Dans le cas des installations alimentées par un branchement basse tension

- en régime nominal
 - ❑ Pour les circuits d'éclairage 3 %
 - ❑ Pour les autres circuits 5 %

En régime de démarrage

- ❑ 15 % pour les démarrages de moteurs dont le courant de démarrage égale 3 x le courant nominal sous facteur de puissance égale à 0,3 et alimentés par des transformateurs
- ❑ 7% pour les conditions analogues, mais alimentés par les groupes de secours

La tension de contact est de 25 V pour les circuits alimentant les locaux humides ou à risque d'incendie.

c. Canalisation en câbles

Les câbles seront posés et raccordés en fonction des conditions d'installation définies par le fabricant. Le rayon de courbure d'un câble ne doit pas être inférieur à six fois son diamètre extérieur.

Le déroulement d'un câble doit se faire sous une température ambiante supérieure à 5° C. Les efforts de traction lors du placement ne peuvent pas dépasser les valeurs déterminées par le fabricant.

Les câbles seront placés avec un mou suffisant afin de permettre la confection d'une tête de câble préfabriquée. La fixation du câble aux deux extrémités est réalisée de manière à ne produire aucun effort mécanique sur la plage de raccordement.

Les câbles sont soigneusement rangés et repérés tous les 20 mètres en ligne droite et à chaque changement de direction. Les systèmes de repérage sont exécutés en matière indélébile et inaltérable.

Les extrémités des câbles doivent être rendues étanches. Les dérivations et connexions doivent être réalisées soit dans des boîtes au moyen de bornes, soit sur les bornes de l'appareillage lorsque leurs dimensions le permettent. Les dérivations et connexions par épissures sont interdites.

d. Repérage des câbles

Les conducteurs, câbles seront repérés par les teintes conventionnelles de l'U.T.E. Les câbles placés sur les tablettes métalliques seront repérés par des bagues portant l'indication de la section du câble et du circuit alimenté. Ces bagues seront placées au maximum tous les 10m en ligne droite), à chaque fois que le câble franchit une paroi et au changement de direction.

Ce repérage devra obligatoirement s'effectuer après la pose des câbles, sans attendre la fin du chantier.

Lorsque le circuit comporte un conducteur de protection, il doit être repéré par la double coloration vert - jaune.

Le conducteur portant la double coloration vert - jaune doit être utilisé exclusivement comme conducteur de protection et ne doit en aucun cas être affecté à un autre usage.

Lorsque le circuit comporte un conducteur Neutre, ce conducteur doit être repéré par la couleur bleu-clair. Ce repérage ne présentant qu'un caractère indicatif, il en résulte qu'un conducteur de couleur bleu clair dans un circuit n'implique pas qu'il s'agisse d'un conducteur Neutre ; il peut s'agir d'un conducteur de Phase si le circuit correspondant ne comporte pas de Neutre.

e. Connexions

Les dérivations et connexions doivent être réalisées dans des boîtes de raccordement de dimensions suffisantes sur des bornes appropriées, les épissures sont interdites

Les connexions entre conducteurs et autres matériels doivent assurer une continuité électrique durable et présenter une tenue mécanique appropriée.

Sauf quelques cas particuliers (jonctions des câbles enterrés, jonctions noyées...), les connexions doivent être accessibles pour vérification, essais et maintenance.

Les connexions des conducteurs entre eux et avec les appareils ne doivent être soumises à aucun effort de traction ni de torsion.

Les connexions doivent être en mesure de supporter les contraintes provoquées par les courants admissibles et par les courants de court-circuit.

Les connexions pourront être réalisées sur les bornes des appareils (repiquage) si :

- ❑ Les bornes sont spécialement prévues à cet effet.
- ❑ Leur intensité nominale n'est pas inférieure au courant d'emploi du circuit en amont.

f. Pose des Conducteurs sous conduit

L'encastrement direct des conducteurs sans conduit est interdit dans les matériaux de la construction.

En principe, un conduit ne doit contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit.

Il est néanmoins admis que des conducteurs appartenant à des circuits différents emprunteront le même conduit sous réserve que les quatre conditions suivantes soient simultanément remplies:

- ❑ Tous les conducteurs doivent être isolés pour la même tension nominale.
- ❑ Tous les circuits intéressés sont issus d'un même appareil général de commande et de protection.
- ❑ Chaque circuit doit être protégé séparément contre les surintensités.
- ❑ Les sections des conducteurs actifs ne diffèrent pas de plus d'un double intervalle séparant trois sections normalisées successives.

On doit pouvoir tirer et retirer facilement les conducteurs ou câbles après la pose des conduits et de leurs accessoires. La section totale des conducteurs (isolants compris) ou des câbles (gaine extérieure comprise) doit être au plus égale au 1/3 de la section intérieure du conduit.

Il est interdit d'exécuter des encastresments dans les parois des conduits de fumée ou dans les cloisons de doublage de ces parois.

Les conduits isoranges ICT et ICD doivent être complètement noyés dans des matériaux incombustibles et ne pas être employés dans les vides de construction.

L'encastrement en tracé oblique n'est pas admis.

Les saignées horizontales doivent être faites sur une seule face de la cloison. L'encastrement ne peut être exécuté que sur une longueur de 0,50 mètres.

Les saignées verticales ne peuvent être effectuées que sur une hauteur de 0,80 mètre à partir du plafond et 1,20 mètre à partir du sol. La distance entre deux saignées étant au moins de 1,50 mètre.

Les conduits ne doivent pas comporter de raccords sur leur parcours encastré.

Les dimensions de la saignée doivent être limitées à celles du conduit à encastrer compte tenu du jeu nécessaire pour assurer un rebouchage aisé : le recouvrement minimal du conduit après rebouchage doit être de 4 mm.

L'Entrepreneur devra prendre tous les contacts nécessaires de façon à mettre correctement ses conduits en place.

Ceux-ci devront être fixés soigneusement pour éviter tout déplacement et ne pas gêner les travaux des autres corps d'état.

g. Conditions d'exécution des installations encastrées

La pose des canalisations sera réalisée conformément aux indications de la norme NF C 15-100, notamment les chapitres 528 et 529.

Tous les conducteurs et câbles devront être démontables sans démolition.

L'Entrepreneur devra prévoir tous percements, trous, fourreaux à mettre en place, saignées, encastresments et scellements nécessaires aux passages des canalisations et fixations de différents appareils, points lumineux et prises de courant.

Il reste entendu qu'aucune saignée ne devra être pratiquée dans les ouvrages porteurs en BA.

Les saignées ne devront jamais traverser une cloison de part en part, même dans le cas de l'emploi de briques.

Les rebouchages seront à la charge de l'Entrepreneur et seront exécutés avec des mortiers à base de grains de riz grillagés jusqu'au nu extérieur des maçonneries.

Les canalisations apparentes ou en gaines réalisées en câbles U 1000 R02V posés sous colliers ATLAS cadmiés ou sur chemins de câbles galvanisés après usinage, ces câbles seront protégés par fourreaux en tube acier galvanisé aux traversées de maçonnerie.

Les conduits montés en apparents seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, chevilles ou ferrures métalliques, toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.

L'entrepreneur doit la protection générale des conduits posés dans le format.

h. Chemins de câbles

1. Généralités

Les chemins de câbles ainsi que tous leurs accessoires de fixation et de liaison seront réalisés en tôle d'acier protégé contre la corrosion.

Toutes les découpes réalisées dans les chemins de câbles et leurs accessoires seront protégées efficacement contre la corrosion (protection de la pièce par couche de galvanisation à froid).

D'une manière générale, Les chemins de câbles ont une section en forme de "U" dont les deux ailes ont les bords rabattus. Elles seront constituées d'éléments standard en tôle perforée.

Les perforations des bords et du fond des chemins seront effectuées dans le sens longitudinal et permettent la fixation des câbles en bottes ou individuellement.

Les câbles basse tension et les câbles courant faible doivent obligatoirement être placés sur des chemins à câbles différents ou sur un chemin commun munie d'une ou plusieurs cloisons de séparation longitudinale. La cloison de séparation sera métallique et de même hauteur que les bords du chemin.

Les tronçons des chemins de câbles sont auto-portants. La résistance des tronçons, l'espacement et le type de supports seront tels qu'en trajet horizontal pour la charge nominale y compris une de réserve de 25 %, la flèche maximale de l'étagère reste inférieure à 1/200 de la portée. En plus de cette charge uniformément répartie, les chemins et les supports seront conçus pour supporter sans déformation permanente une charge dynamique accidentelle de 75 kg ainsi que des sollicitations lors du tirage des câbles.

Les chemins pour câbles Moyenne Tension seront munis de couvercles fixés par des clips ressorts. Des plaquettes indiquant "**Moyenne tension. Danger-Tension de service 20 kV**" seront placées de manière visible, à intervalles réguliers sur la gaine. Ces chemins de câbles doivent être distants d'au moins de 30 cm des chemins de câbles basse tension et de 80 cm des chemins de câbles courant faible.

Les supports des chemins de câbles seront fixés à intervalles réguliers aux parois, murs, plafonds ou charpentes en fonction de la charge supportée y compris 25 % de réserve supplémentaire. La fixation des supports sera réalisée au moyen de chevilles métalliques et de vis de pression.

2. Pièces spéciales

Parmi les pièces spéciales, on trouve :

- la visserie métallique et les chevilles,
 - les couvercles éventuels y compris les clips ressorts pour leur maintien,
 - les éléments assurant la continuité physique du chemin de câble,
 - . Éclisses de fixation bout à bout des éléments,
 - . Pièces d'angle plat,
 - . Pièces de raccord entre chemins horizontal et vertical,
 - . Baïonnettes assurant la liaison entre deux chemins de câbles placés à des niveaux différents,
 - . Dérivations en "Te,
 - . Dérivations en croisillon,
 - . Pièces de contournement de poutre.
 - les fourreaux en acier galvanisé pour les parois en béton ou en maçonnerie.
- Toutes ces pièces sont standardisées avec le type de chemins de câbles. Elles sont placées lors de dérivations ou de changements de niveaux ou de directions tant en horizontal qu'en vertical.

3. Mise à la terre

Les chemins de câbles doivent être obligatoirement raccordés au réseau de terre et de protection. Pour ce faire, un conducteur de liaison équipotentielle circule le long du chemin de câbles. Chaque élément ou fraction du chemin de câbles y est raccordé, au moyen d'un étrier.

7.1.10 PETIT APPAREILLAGE

a. Généralités

Le petit appareillage concernera principalement :

- les interrupteurs,
- les boutons-poussoirs,
- les prises de courant,

Ces appareils doivent être fixés de façon que les connexions des canalisations avec les appareils ne soient soumises à aucun effort de traction ou de torsion.

Lorsque les appareils sont encastrés dans une paroi, ils doivent être logés dans une boîte d'encastrement fixée dans la paroi. La protection mécanique de la canalisation doit être assurée jusqu'à sa pénétration dans la boîte.

Lorsque les appareils sont en saillie, ils doivent être fixés aux parois sur embase isolante. Cette dernière n'est pas nécessaire si la paroi est en matériau isolant.

Si la canalisation est apparente, le conduit ou la gaine du câble devra pénétrer dans l'appareil. Si la canalisation est encastrée, le conduit doit aboutir à l'arrière de l'appareil.

b. Interrupteurs

Les interrupteurs encastrés ont les caractéristiques suivantes :

- type : unipolaires, bipolaires, 2 allumages ou 2 directions,

- tension : 230 V,
- intensité : 6 A,
- les contacts sont en argent,
- manœuvre à bascule et à manette plate,
- munis éventuellement d'un voyant lumineux de repérage ou de signalisation d'enclenchement de circuit.

Les interrupteurs apparents ont un degré de protection IP44.

c. Boutons poussoirs

Les boutons-poussoirs ont les caractéristiques suivantes :

- tension : 230 V,
- intensité : 6 A,
- munis d'un voyant lumineux de repérage ou de signalisation d'enclenchement de circuit.

Les boutons poussoirs apparents ont un degré de protection IP44.

d. Prises de courant

Elles doivent être disposées de façon que les parties actives nues ne soient pas accessibles au toucher.

A l'exception des socles destinés à l'alimentation des appareils de forte puissance, tous les socles bipolaires avec terre (2P + T) 10/16 A doivent être d'un type à obturation.

Les socles seront disposés de telle manière que l'axe de leurs alvéoles se trouve à une hauteur d'au moins 5 centimètres au-dessus du sol fini.

Les prises de courant visibles (apparentes ou encastrées) seront choisies dans la même gamme de luxe que les interrupteurs et autres prises de courant, informatique et téléphone, de façon à assurer une uniformité des points de commande et de connexion. Plusieurs échantillons doivent être présentés à la maîtrise d'œuvre.

Dans le cas où le matériel utilisé le permette, l'appareillage posé cote à cote sera englobé sous la même plaque pour des raisons d'esthétique.

Dans le cas de placement d'appareillage dos à dos dans une même cloison, une distance minimale de 20 cm d'axe entre les deux pièces doit être respectée.

e. Boîtes et coffrets de raccordement

Les boîtes et coffrets de raccordement sont réalisés en matériau isolant; ils comportent un couvercle à joint et vis imperdables dont le passage s'effectue à travers des logements situés en dehors du volume étanche.

Le degré de protection est au minimum de IP 54.

Les entrées défonçables sont prévues pour le passage des câbles via des presse-étoupe, des passe-câbles ou des passe-tubes.

Le dimensionnement des boîtes et coffrets de raccordement est établi de façon à permettre un raccordement aisé des câbles au moyen de supports à bornes.

Ces supports à bornes sont conçus pour le raccordement de plusieurs conducteurs par borne.

7.1.11 MISE A LA TERRE ET CONDUCTEURS DE PROTECTION

La mise à la terre consiste à relier à une prise de terre, par un fil conducteur, les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension, par suite d'un défaut d'isolement survenant dans un matériel électrique.

La mise à la terre permet d'écouler les courants de fuite sans danger et de provoquer la mise hors tension de l'installation en association avec un dispositif de coupure automatique.

a. Mise à la terre

Le choix et la mise en oeuvre des matériels assurant la mise à la terre doivent être tels que :

- La valeur de la résistance de la prise de terre soit conforme aux Règles de protection et de fonctionnement de l'installation.
- Les courants de défaut à la terre et de fuite puissent circuler sans danger.
- La solidité ou la protection mécanique soit assurée en fonction des conditions estimées d'influences externes.

Des précautions doivent être prises contre les risques de dommages aux autres parties métalliques par suite des effets d'électrolyse.

b. Prise de terre

Nature des prises de terre :

Peuvent être utilisés :

- Boucle de terre enfouie dans le sol ceinturant le bâtiment avec des remontées aboutissant à des barrettes de sectionnement.
- Piquets ou tubes
- Plaques

Le type et la profondeur d'enfouissement des prises de terre doivent être tels que l'assèchement du sol et le gel n'augmentent pas la résistance de la prise de terre à une valeur proscrite.

Les matériaux utilisés doivent être prévus pour supporter les dommages mécaniques éventuels dûs à la corrosion.

c. Conducteur de terre

L'article 12 du décret du 14 Novembre 1988 précise que la section des conducteurs de protection doit être déterminée en fonction de l'intensité et de la durée du courant susceptible de les parcourir en cas de défaut, de manière à prévenir leur détérioration par échauffement ainsi que tout risque d'incendie provenant de cet échauffement.

Lorsque la protection est assurée par des fusibles ou par des disjoncteurs temporisés, une quantité d'énergie est injectée dans la canalisation pendant le temps de coupure, qui se manifeste par une élévation de température dans les limites compatibles avec la bonne conservation du conducteur, la section de celui-ci doit avoir une valeur minimale calculée comme suit :

$$S_p = (I_d/k) \sqrt{t}$$

S_p : Section du conducteur de protection en mm².

I_d : Courant de défaut en ampère.

K : Coefficient indiqué ci-après.

t : Temps de coupure en secondes.

Le coefficient k prend les valeurs suivantes:

Lorsque le conducteur de protection est incorporé dans la même canalisation que les conducteurs actifs:

Isolation	PVC	PRC
Conducteurs en { Cuivre Aluminium	115	135
	74	87

Lorsque le conducteur de protection est séparé de la canalisation des conducteurs actifs:

Isolation	PVC	PRC
Conducteurs en { Cuivre Aluminium	164	174
	107	114

Les sections des conducteurs de terre doivent être conformes au tableau décrit dans la Norme NFC15-100.

La liaison d'un conducteur de terre à une prise de terre doit être soigneusement réalisée et électriquement satisfaisante.

d. Borne principale de terre

Elle doit être prévue et les conducteurs suivants devront lui être reliés:

- ❑ les conducteurs de terre
- ❑ les conducteurs de protection
- ❑ les conducteurs de liaison équipotentielle principale

La borne principale de terre sera composée de plusieurs barres en cuivre montées sur des isolateurs et placées dans une armoire fermée avec serrure à clef. Le conducteur de terre se raccordera à la borne principale de terre par l'intermédiaire d'une barrette de sectionnement de façon à permettre de mesurer la résistance totale de la prise de terre.

Les conducteurs de protection et les liaisons équipotentielles se raccordent directement sur les barres de cuivre au moyen de cosses adéquates fixées par vis de pression rondelles ressorts et écrous.

e. Conducteurs de protection

Les sections des conducteurs de protection doivent être conformes aux indications de la Norme NFC 15-100.

L'installation doit être conçue de manière que les bornes des matériels puissent recevoir les sections des conducteurs de protection ainsi déterminées.

Lorsqu'un conducteur de protection est commun à plusieurs circuits, la section du conducteur de protection doit être dimensionnée en fonction de la plus grande section des conducteurs de phase.

Types de conducteurs de protection :

Peuvent être utilisés :

- ❑ des conducteurs dans les câbles multiconducteurs
- ❑ des conducteurs isolés ou nus passant dans une enveloppe commune avec les conducteurs actifs.
- ❑ des conducteurs séparés nus ou isolés.
- ❑ les conducteurs de protection doivent être protégés contre les détériorations mécaniques, chimiques et les efforts électrodynamiques.
- ❑ les connexions doivent être accessibles pour vérifications et essais à l'exception de celles réalisées dans des boîtes remplies de matière de remplissage.
- ❑ le conducteur de protection doit être présent dans tous les circuits même s'il n'est pas branché à l'appareil.

f. Schémas de liaison de terre

Le régime de liaison à la terre est en général du type TN au niveau de l'installation normal remplacement pour l'ensemble des tours et type IT au niveau des installations de sécurité alimenté depuis les tableaux généraux de sécurité.

7.1.12 APPAREILS D'ECLAIRAGE

a. Normes

Les appareils d'éclairage doivent être conformes en particulier aux normes suivantes :

- | | |
|--------------------------------|--|
| - NF EN 60-968 et NF EN 60-969 | Eclairage intérieur |
| - NFC 71-800 et NFC 71-801 | Eclairage de sécurité dans les bâtiments |
| - NFX 35-103 et NFX 90-003 | Eclairage des lieux de travail |
| - NFC 71-121 | Méthode de prédétermination des éclairages |
| - NFC 71-000 | Luminaires- Règles générales et généralité sur les essais. |
| - NFC 72-210 | Luminaires - Appareils d'éclairage |
| - NFC 72-216 | Ballasts pour lampes tubulaires |
| - NF EN 60064 | Lampes à filament de tungstène |
| - NFC 72-210 | Lampes tubulaires à fluorescence |
| - NFC 61-510 | Douilles pour lampe à incandescence |
| - NFC 71-220 | Lampes à décharge à vapeur de mercure haute pression |
| - NF EN 60-192 | Lampes à vapeur de sodium basse pression |
| - CEI 29 | Guide d'éclairage intérieur |

b. Facteurs d'influence externe

Les luminaires sont installés dans les conditions suivantes :

- locaux occupés par du personnel (+15°C à +30°C)
- locaux techniques (+5°C à +40°C)
- locaux réfrigérés (-10°C à +5°C).

Les luminaires sont adaptés au type de source qui les équipe. Le Constructeur des sources lumineuses doit fournir une garantie sur la durée de vie des sources, compte tenu des conditions d'utilisation de celles-ci.

Dans ces conditions, la chaleur dégagée par les tubes fluorescents et fluo-compact, ainsi que les auxiliaires électriques ne peuvent porter les parois extérieures des luminaires à des températures supérieures à 45°C.

c. Performances

1. Bases de calculs

Les niveaux d'éclairements à atteindre dans les différents locaux sont mentionnés dans le paragraphe 2.9 (voir Article 2 : Description Sommaire des Ouvrages).

2. Données photométriques générales

- Indice de rendu de couleur (IRC) :
 - o pour les tubes fluorescents : supérieur à 85
- Température de couleur :
 - o dans les zones de bureaux : ± 3000 K (blanc chaud)
 - o dans les zones techniques : ± 4000 k (blanc).

La Maîtrise d'œuvre se réserve le choix de la température de couleur en fonction du local après examen des résultats obtenus dans la cellule type.

3. Réflexions sur les écrans de visualisation

Les appareils situés dans les zones occupables par des postes de travail sont conçus pour limiter les réflexions sur les écrans de visualisation.

A cet effet, les luminances moyennes sont limitées au maximum à 200 cd/m² pour le flux lumineux de l'appareil dans un angle supérieur ou égal à 60° par rapport à la verticale dans les plans longitudinal et transversal et à 200 cd/m² dans un angle supérieur à 65° par rapport à la verticale dans tous les autres plans.

4. Réflexions des parois

Les facteurs de réflexion considérés sont :

Locaux techniques peints	Bureaux et locaux assimilés	Parkings (parois non peintes)
Murs: 50 %	Murs: 50 %	Murs: 30 %
Plafonds :50 %	Plafonds :70 %	Plafonds : 30 %
Sols : 10 %	Sols : 20 %	Sols : 10 %

5. Note de calcul

La note de calcul à établir par l'entreprise doit tenir compte des directives suivantes :

- le point d'origine de la grille des points d'éclairage est le point situé dans le coin inférieur gauche du local,
- le pas de la grille est de 30 cm x 30 cm
- les points calculés correspondent aux croisements des lignes de la grille.

6. Acoustique

Le bruit rayonné par les ballasts ne peut dépasser 30 db à 1 m de l'appareil, la raie séquentielle à 100 Hz est limitée à 30 db mesurée au 1/3 de l'octave.

Le niveau de bruit ne peut s'accroître dans le temps.

Les luminaires encastrés ne peuvent pas affaiblir les performances acoustiques de l'élément dans lequel ils sont encastrés.

7.1.13 ECLAIRAGE DE SECURITE PAR BLOCS AUTONOMES

a. Réglementation :

En général les blocs autonomes de sécurité doivent répondre aux normes et réglementations suivantes :

- NFC 71-800 : Blocs à incandescence- Performances d'aptitude à la fonction pour l'utilisation dans les ERP et locaux recevant les travailleurs.
- NFC 71-801 : Blocs à fluorescence- Performances d'aptitude à la fonction pour l'utilisation dans les ERP et locaux recevant les travailleurs.
- NFC 71-820 : Fonctions de tests automatiques obligatoires – l'ergonomie de signalisation des blocs auto-testables.
- NFC 71022 : Règles générales de sécurité concernant les luminaires pour l'éclairage de secours

Tous les blocs autonomes doivent être commandés par un bouton poussoir permettant en une seule commande de les mettre à l'état de repos (prévoir pour cela l'unité de pilotage et le bus de commande).

Ils doivent être étanches dans les locaux humides.

b. Constitution des blocs autonomes:

Les blocs autonomes de sécurité auront une capacité minimale d'une heure. Ils se composeront de :

- ❑ Un boîtier en matière plastique translucide avec ou sans inscription suivant l'utilisation.
- ❑ Une platine supportant l'équipement électrique et électronique se fixant au boîtier.
- ❑ Un chargeur incorporé avec transformateur.
- ❑ Un système de charge automatique avec relais de tension.
- ❑ Un relais à manque de tension.
- ❑ Une batterie cadmium-Nickel sans entretien, assurant une autonomie d'une durée d'une heure et demie.

- ❑ un module d'auto-test garantissant le test périodique fonctionnel des équipements (lampe, batterie, convertisseur...) ainsi que le test d'autonomie d'une heure de fonctionnement. L'information relative à l'état du luminaire est donnée par un jeu de deux ou trois diodes LED.
- ❑ Un dispositif de mise au repos à installer à proximité du tableau divisionnaire concerné.
- ❑ Un ensemble optique doté d'ampoules normalisées à haut rendement lumineux et à grande durée de vie.

Le bloc autonome sera monté en apparent. Il doit être fourni avec les accessoires de montage et de fixation. Il sera monté soit en plafonnier, soit contre une paroi.

SOUS LOT N°8: TELEPHONIE ET PRECABLAGE INFORMATIQUE

GENERALITES

Ce document fourni la description des composants et travaux nécessaires à la réalisation d'un système de câblage structuré de type **Catégorie 6a** et ce, sur base des normes internationales connues et en vigueur. L'objet de cette norme étant de définir le système de câblage indépendamment des applications qu'il est capable de supporter.

Le présent document couvre la conception, la fourniture, l'installation, les tests de contrôle ainsi que la réception d'un système de câblage de catégorie 6a.

Ce système de câblage assurera le transport des signaux de voix, données, vidéo et de contrôle et ce, de manière transparente.

Il est également ouvert aux nouvelles applications qui nécessitent un câblage ISO/IEC 11801 Class EA Cat. 6a tel qu'il est défini dans la dernière version de ce standard : **ISO/IEC 11801: 2002**.

En outre, afin de répondre aux besoins futurs, le système de câblage doit permettre la réalisation aisée de la maintenance ainsi que d'éventuelles extensions.

La terminologie et les références utilisées dans le présent document sont issues du standard ISO/IEC 11801 ainsi que des tableaux de performances « Link & Channel » Classe E décrites dans le document « **ISO/IEC 11801: 2002** ».

L'entrepreneur est tenu de fournir les fiches techniques du matériel proposé. Ces fiches décriront les caractéristiques du matériel garanties par le fabricant.

Tous les composants utilisés y compris les cordons de brassage doivent être produits par le même fabricant et ce, afin de permettre l'obtention d'une garantie « Canal de Class EA » fournie par ce fabricant.

Les installations de téléphone et précâblage informatique consisteront à la fourniture, pose et raccordement des équipements passifs et actifs.

Les équipements à prévoir dans le cadre de ce sous lot seront :

- Des répartiteurs généraux téléphone/informatique, placés dans un locale info. Au 1^{er} étage
- Les répartiteurs secondaires de zones installé dans les différents niveaux de manière uniforme de tel façon que la distance entre chaque sous-répartiteurs et prise RJ 45 ne dépasse pas 90m. ces répartiteurs seront équipés des éléments passifs (armoire, panneaux de brassage, jartière optique, etc.).

- Un câblage banalisé en câbles F/UTP 4 paires Catégorie 6 pour la desserte des prises RJ 45 depuis les répartiteurs secondaires.
- Des prises téléphoniques et informatiques type RJ45 dans les bureaux et certains locaux spécifiques.

Freq.	IL	NEXT	PS NEXT	ACR	PS ACR	ELFEXT	PS ELFEXT	RL	Prop. delay
	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(ns)
4	4,2	63,0	60,5	58,9	56,4	51,2	48,2	19,0	562
10	6,6	56,6	54,0	50,0	47,4	43,3	40,3	19,0	555
16	8,3	53,2	50,6	44,9	42,3	39,2	36,2	18,0	553
20	9,3	51,6	49,0	42,3	39,7	37,2	34,2	17,5	552
31,25	11,7	48,4	45,7	36,7	34,0	33,4	30,4	16,5	550
62,5	16,9	43,4	40,6	26,5	23,7	27,3	24,3	14,0	549

- Les liaisons en fibre optique entre le Répartiteur Général et répartiteurs secondaires.

Essais de réception

Le fabricant du système fournira les procédures de test cuivre et fibre optique qui décrivent clairement la marche à suivre et les outils à utiliser pour assurer une mesure correcte du système.

7Tests de ClasseE_A:

Class E_A Permanent Link : Specific values for links guaranteed as in **ISO/IEC 11801: 2002**.

100	21,7	39,9	37,1	18,2	15,4	23,3	20,3	12,0	548
155	27,6	36,7	33,8	9,1	6,2	19,5	16,5	10,1	547
200	31,7	34,8	31,9	3,1	0,1	17,2	14,2	9,0	547
250	35,9	33,1	30,2	-2,8	-5,8	15,3	12,3	8,0	546

100 % des liens horizontaux devront être testés. La procédure de test devra être conforme à celle décrite dans le standard **ISO/IEC 11801 :2002** pour la Classe E et ce en accord avec la procédure "Canal ou Lien Permanent" réalisée avec un équipement de test de niveau III ou IV. Les appareils de tests devront être calibrés en accord avec les prescriptions du fournisseur de ces appareils.

Les paramètres suivants seront testés

- Continuité des paires (wiremap)
- Longueur des paires
- La résistance de boucle par paire (DC Loop)
- L'atténuation (Affaiblissement) par paire
- NEXT (Paradiaphonie) et Powersum NEXT pour chaque combinaison de paires
- FEXT (Télédiaphonie) et PS FEXT pour chaque combinaison de paires
- ELFEXT et Powersum ELFEXT pour chaque combinaison de paires
- L'ACR (ratio atténuation / NEXT) pour chaque combinaison de paires
- Return Loss (Adaptation d'impédance)
- Propagation Delay (Délai de propagation) et Delay skew (Ecart de propagation)

Le résultat complet des tests réalisés sur tous les liens installés doivent être enregistrés dans un dossier de certification. Pour faciliter la procédure de certification, il est recommandé de fournir les tests sous format électronique. En plus des tests mentionnés ci-dessus, quelques autres documents doivent être inclus dans le dossier de certification : une liste exhaustive du matériel utilisé pour le projet, les plans du système de câblage, une liste des câbles triée par distributeur et les coordonnées des personnes responsables du projet.

Freq.	IL (dB)	NEXT (dB)	PS NEXT (dB)	ACR (dB)	PS ACR (dB)	ELFEXT (dB)	PS ELFEXT (dB)	RL (dB)	Prop. delay (ns)
4	4,0	64,1	61,8	60,1	57,8	52,1	49,1	21,0	504
10	5,6	57,8	55,5	52,2	49,9	44,2	41,2	21,0	498
16	7,1	54,6	52,2	47,5	45,1	40,1	37,1	20,0	496
20	7,9	53,1	50,7	45,1	42,7	38,2	35,2	19,5	495
31,25	10,0	50,0	47,5	40,0	37,5	34,3	31,3	18,5	494
62,5	14,4	45,1	42,7	30,7	28,2	28,3	25,3	16,0	492
100	18,5	41,8	39,3	23,3	20,8	24,2	21,2	14,0	491
155	23,5	38,7	36,2	15,2	12,6	20,4	17,4	12,1	491
200	27,1	36,9	34,3	9,9	7,2	18,2	15,2	11,0	490
250	30,7	35,3	32,7	4,7	2,0	16,2	13,2	10,0	490

Class E_A Channel: Specific values for links guaranteed as in **ISO/IEC 11801: 2002**.

Essais de réception des rocaes téléphoniques :

Les câbles multipaires de rocade téléphonique seront testés en continuité uniquement et les résultats seront présentés sous forme de tableau.

Essais de réception des rocaes FO

La procédure de test doit être conforme à la norme ISO/IEC 14763-3.

La norme ISO/IEC 14763 définit l'installation et le fonctionnement des systèmes de câblage structurés. La partie 3 de ce document détaille les procédures de test à appliquer pour qualifier le sous-câblage fibre optique étudié en conformité avec la norme ISO/IEC 11801:2002 et installé en suivant les prescriptions de la norme ISO/IEC 14763-2 (Planning et installation des systèmes de câblage structurés).

En ce qui concerne les fibres multimodes, la procédure de test sera basée sur l'utilisation de la méthode 2 de l'IEC 61280-4-1 (méthode avec 1 cordon de brassage). Cette procédure est utilisée pour tester les liens pour lesquels l'atténuation due aux connecteurs représente une part importante de l'atténuation totale du lien. Or, c'est précisément le cas des câblages LAN.

Pour les fibres monomodes, la procédure de test à utiliser reprend le même principe. Cette procédure est définie par la méthode 1a de la norme IEC 61280-4-2.

Les tests des fibres s'appliquent aux liens (Links) et excluent les cordons de brassage reliant les équipements et les postes de travail.

L'atténuation du lien est le paramètre qui est utilisé pour vérifier les performances du sous-système FO.

100% des liens FO installés seront testés et tous les résultats devront être conformes aux critères de qualification.

L'atténuation du lien est mesuré en utilisant la méthode de perte par insertion. Cette méthode utilise une source OF et un photomètre pour comparer la différence entre deux mesures de puissance optique.

Lorsque les tests de fibre sont réalisés au moyen d'une source et d'un photomètre, les appareils doivent être capables d'opérer aux deux longueurs d'onde utiles :
850 nm et 1300 nm pour les fibres multimodes (OM1, OM2 & OM3)
1310nm et 1550 nm pour les fibres monomodes (OS1)

Dans tous les cas, le test sera réalisé dans une seule direction mais aux deux longueurs d'ondes.

L'utilisation d'un appareil de mesure spécifique permettant de réaliser la certification des fibres est recommandée. Les appareils de ce type sont capables de générer un rapport qui enregistre la date du test, l'identification du lien en cours de test, la longueur du lien, l'atténuation aux deux longueurs d'onde concernées ainsi que la valeur spécifique d'atténuation maximale autorisée pour le lien concerné.

Le rapport permettra également d'identifier le sens dans lequel la mesure a été réalisée.

Dans le cas d'utilisation d'une simple source et d'un photomètre, l'opérateur remplira un rapport de test qui enregistrera les données décrites ci-dessus. La valeur de l'atténuation maximale autorisée sera calculée.

Le fabricant fournira un formulaire rapport de test fibre spécifique établi en conformité avec les normes et directives décrites ci-dessus.

Garantie :

Le fabricant doit garantir au client final que, si les produits détaillés dans les modules de garantie concernés (système Classe E) sont correctement mis en œuvre conformément aux directives d'installation,

- Ces produits seront exempts de tout défaut de fabrication et de mise en œuvre
- Leur performance sera meilleure que celles spécifiées dans les tableaux « Canal et Lien Permanent » définis dans la norme **ISO/IEC 11801 :2002**
- Ils supporteront les applications suivantes (liste non exhaustive):
 - ✓ 10baseT Ethernet
 - ✓ 100baseT Fast Ethernet
 - ✓ **1000baseTX Gigabit Ethernet**
 - ✓ **155MBIT ATM**
 - ✓ **1000Mbit ATM (CB1G)**

Et ce pour une durée de 25 ans à dater de la réception provisoire
Tous les composants, y compris les cordons de brassage, seront produits par le même fabricant de système de câblage afin de garantir les performances du système et le fonctionnement des applications en conformité avec les normes.
Le fabricant devra pouvoir fournir des cordons spécifiques de qualité supérieure afin de garantir une marge minimale de 6 dB sur L'ACR mesuré sur le canal.
Ce gage de qualité sera explicitement décrit dans le module de garantie du fabricant.

SOUS LOT N°9 PLOMBERIE SANITAIRE-CLIMATISATION

GENERALITES

1.1 OBJET

Le présent document a pour objet de décrire les installations de la plomberie, sanitaire et climatisation destinées au siège DSI de l'office national des aéroports

Le projet est composé de :

- Un bâtiment administratif et social en Rez de chaussée et Etage ;
- Un hangar pour salle Data Centre ;
- Des aménagements extérieurs divers.

-: GENERALITES DES TRAVAUX DE PLOMBERIE

2.1 CONSISTANCE DES OUVRAGES

Les ouvrages d'installation de Plomberie sanitaire comprendront :

- Branchement eau froide et distribution d'eau froide.
- Les productions eau chaude par chauffe-eau électriques.
- L'ensemble des évacuations eaux usées, eaux vannes,
- L'ensemble des eaux pluviales (toitures, parvis, cour anglaise etc...)
- La réalisation des attentes d'évacuations nécessaires aux autres corps d'état.
- L'installation des appareils sanitaires et leurs raccordements.
- La pose des siphons sols, avaloirs caniveaux.
- L'installation de relevage de certains réseaux d'évacuation.
- La reconstitution des degrés coupe-feu (planchers et murs) au droit des traversées des réseaux.

- Traitement des eaux spécifiques des parkings.
- Attente réseau d'arrosage.
- Les fourreaux nécessaires aux passages des murs, cloisons et planchers.
- Les calorifuges thermiques et phoniques.
- Le repérage des réseaux et robinetterie.
- La protection anti-rouille et la peinture des réseaux.
- Les raccordements électriques des équipements propres.
- La mise à la terre des équipements propres.
- Les gaines étanches de protection pour les réseaux cheminant dans les locaux électriques.
- Un ensemble de pièces de rechange

2.2 REGLEMENT – DTU - NORMES

a. Généralités

Les ouvrages seront étudiés, calculés et réalisés conformément aux textes dont l'énumération non exhaustive est définie au présent chapitre.

Si en cours de travaux, de nouveaux documents entraînent en vigueur, l'Entrepreneur devrait en avertir la Maîtrise d'oeuvre et maîtrise d'ouvrage pour établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

Les références aux documents énoncés ci-après, ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables.

b. Lois, décrets, arrêtés

- La priorité sera donnée à la réglementation marocaine.
- En l'absence de réglementation Marocaine la réglementation Française sera la référence.
- Norme marocaine sur la qualité des eaux d'alimentation humaine NM 03.7.001
- Les réglementations relatives aux IGH.
- Règlement sanitaire départemental, titre III « Locaux d'habitation et assimilés » (circulaire du 9 août 1978 modifiée par les circulaires des 26 avril 1982, 20 janvier 1983, 18 mai 1984, 31 juillet 1995, 22 mai 1997).

- Annexes à la circulaire DGS du 24 avril 1997 (DGS 97/311).
- Arrêté du 14 juin 1969 et modificatifs concernant l'isolation acoustique dans les bâtiments d'habitation.
- Arrêté du 23 juin 1978 concernant l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, bureaux ou Établissements Recevant du Public.
- Circulaire du 3 mars 1975 pour les parcs de stationnement couverts.
- Code de la santé publique. Titre 1 : Mesures sanitaires générales.
- Dispositions générales du règlement des eaux de la compagnie des eaux distribuant la zone de la construction concernée.
- Guide technique n° 1 (avril 1987) : Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
- Décrets 89.3, 90.330 et 95.363 sur les possibilités de traiter l'eau destinée à la consommation humaine.
- L'arrêté du 23 juin 1978 concernant la température de l'eau chaude sanitaire.
- Les avis techniques du C.S.T.B.

c. Normes de l'A.F.N.O.R. et du DTU.

- **Série de normes NF A49** : relatives aux tubes acier galvanisé.
- **Série NF A 51-120 – 122 – 124** : relative aux tubes en cuivre.
- **NF C 15-100** : relative aux travaux électriques.
- **NF C-73.221 et NF C-73.222** : relatives aux appareils électrodomestiques chauffants et chauffe-eau.
- **NF C-73.301** : relative aux groupes de sécurité pour chauffe-eau électriques.
- **Série NF D.10/11/12/13** : relative aux appareils sanitaires.
- **Série NF D.18** : relative à la robinetterie sanitaire et bâtiment.
- **Série NF E.29** : accessoires pour tuyauteries industrielles : brides, raccords.....
- **Série NF EN.60335-2-21** : sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Deuxième partie : règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation.
- **Série NF P.16** : canalisations, drainages, égouts, assainissements.
- **NF P.41-101** : terminologie, plomberie et installations sanitaires.
- **NF P.41-102** : terminologie, évacuation des eaux usées.

- **NF P.41-201** : code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et installations sanitaires, évacuation des eaux usées, diamètres des siphons et tuyaux de chute.

- **NF P 41-203** : pose des canalisations.

- **NF P.41-201** : relative au cahier des charges applicables aux tubes PVC

Série NF P.43-100 (NF EN 17.17) : protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour.

- **NF P.74-201** : relative au cahier des charges applicables aux travaux de peinture.

- **NF P.91-201** : construction handicapés physiques.

- **Séries NF T.54-028 à 032 et NF T.54-037 à 041** : relative aux raccords et éléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié.

- **NF T.54-043/044/046** : relatives aux tubes et raccords en polyéthylène basse densité.

- **EN 1085** : traitement des eaux usées – vocabulaire.

- **EN 12056-1** : systèmes d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments – partie 1 : prescriptions générales et de performance.

- **EN 12056-2** : systèmes d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments – partie 2 : système pour les eaux usées, conception et calcul.

- **EN 12056-3** : systèmes d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments – partie 3 : système d'évacuation des eaux pluviales, conception et calculs.

- **EN 12056-4** : systèmes d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments – partie 4 : stations de relevage d'effluents, conception et calcul.

- **EN 12056-5** : réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments – partie 5 : mise en oeuvre, essai, instruction de service, d'exploitation et d'entretien.

- **NF T.545.060/061/070** : relatives aux tubes en polypropylène.

- **NF T 57.900** : réservoirs et appareils en matière plastique renforcée ; code de construction.

Les documents techniques unifiés (DTU) :

- **60.1**

(NF P.40-201) (mai 1993) : Cahier des charges applicables aux travaux de plomberie sanitaire

pour bâtiments à charge d'habitation.

(NF P.40-201/A1) (janvier 1999) : Amendement A1

(NF P.40-201/A2) (octobre 2000) : Amendement A2

- 60.11

(NF P.40-202) (octobre 1988) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

- 60.2

(NF P.41-220) (mai 1993) : Canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes : cahier des clauses techniques.

(juin 1999) : Amendement A1.

(octobre 2000) : Amendement A2

- 60.5**- 60.31**

(NF P.41-211) (mai 1993) : Cahier des charges applicables aux travaux de canalisations en

chlorure de polyvinyle non plastifié, eau froide avec pression.

(octobre 2000) : Amendement A1.

- 60.32

(NF P.41-212) (mai 1993) : Cahier des charges applicables aux travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, évacuation des eaux pluviales.

(octobre 2000) : Amendement A1.

- 60.33

(NF P.41-213) (mai 1993) : Évacuation des eaux usées et eaux vannes.

(octobre 2000) : Amendement A1.

- 60.5

(NF P.41-221) (septembre 1987) : Canalisations en cuivre

(décembre 1990) : Additif modificatif n° 3

- 65.9

(NF P.52-304) (mai 1993) : Installation de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments : cahier des clauses techniques et des clauses spéciales.

- 65.10

(NF P.52-305) (mai 1993) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisation d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments : cahier des clauses techniques et des clauses spéciales.

Normes européennes pour les produits usuels et normes européennes additionnelles dans

la technique d'évacuation des eaux dans les bâtiments

- **EN 31** : Lavabo – cotes de raccordement.

- **pr EN 32** : Lavabos suspendus – cotes de raccordement.

- **pr EN 33** : Cuvettes de W.C. sur pied à chasse directe et réservoir attenant : cotes de

Raccordement

- **EN 34** : Cuvette de W.C. suspendue à chasse directe et réservoir attenant – cotes de raccordement.
- **pr EN 37** : Cuvette de W.C. sur pied à chasse directe et alimentation indépendante – cotes de Raccordement
- **pr EN 80** : Urinoirs muraux – cotes de raccordement.
- **pr EN 111** : Lave-mains suspendus – cotes de raccordement.
- **pr EN 249** : Spécifications pour receveurs de douche à usage domestique en matières Acryliques
- **EN 251** : Receveurs de douche – cotes de raccordement.
- **EN 263** : Spécifications des feuilles d'acrylique coulées pour baignoires et receveurs de douche à usage domestique.
- **EN 274** : Robinetterie sanitaire – dispositifs de vidage des lavabos, bidets et baignoires – spécifications techniques générales.
- **EN 329** : Robinetterie sanitaire – dispositifs de vidage des receveurs de douche – spécifications techniques générales.
- **EN 411** : Robinetterie sanitaire – dispositifs de vidage des éviers – spécifications techniques générales.
- **EN 598** : Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement – prescriptions et méthodes d'essai.
- **pr EN 1253-1** : Avaloirs et siphons pour bâtiments – partie 1 : spécifications.
- **pr EN 1253-2** : Avaloirs et siphons pour bâtiments – partie 2 : méthodes d'essais.
- **pr EN 1329-1** : Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments – poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) partie 1 : exigences pour tubes, raccords et le système.
- **EN 1451-1** : Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments (polypropylène (PP) – partie 1 : exigences pour tubes, raccords et le système.
- **pr EN 1453-1** : Systèmes de canalisations en plastique avec des tubes à paroi structurée pour l'évacuation des eaux vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure du bâtiment – poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) – partie 1 – exigences pour tubes, raccords et le système.

- **pr EN 1455-1** : Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure du bâtiment – acrylonitrile-butadiène- styrène (ABS) – partie 1 : exigences pour tubes, raccords et le système.
 - **pr EN 1456-1** : Systèmes de canalisations en plastique pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés avec pression – poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) – partie 1 : généralités.
 - **pr EN 1519-1** : Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux vannes et eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments – polyéthylène (PE) – partie 1 : exigences pour tubes, raccords et le système.
 - **pr EN 1565-1** : Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux vannes et des usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments – mélanges de copolymères de styrène (SAN + PVC) – partie 1 : exigences pour tubes, raccords et le système.
 - **EN 1610** : Mise en oeuvre et essais des branchements et collecteurs d'assainissement.
 - **pr EN 1825-1** : Installations de séparation de graisses – partie 1 : principes de conception, performances et essais, marquage et contrôle de qualité.
 - **EN 1852-1** : Systèmes de canalisations plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sous pression – polypropylène (PP) – partie 1 : spécifications pour les tubes, les raccords et le système.
 - **pr EN 12200-1** : Systèmes de canalisations de descente d'eau pluviale en plastique à usage externe – poly(chlorure de vinyle) non plastifié(PVC-U) – partie 1 : composants et exigences fonctionnelles.
 - **pr EN 12666-1** : Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement sans pression enterrés – polyéthylène (PE) – partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système.
- En cas de modification de la réglementation ou des normes, les textes en vigueur à la date de la signature du marché feront foi.

2.3 BASE DE CALCUL

a. Normes et règlements

DTU 60.11 : règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales.

b. Eau froide – Eau chaude

Débits

Débits de base des équipements QB

Équipements	QB	QB
-------------	----	----

	Eau froide (l/s)	Eau chaude (l/s)
Lavabo	0,20	0,20
Douche	0,20	0,20
WC avec réservoir	0,15	-
Urinoir à action siphonique	0,50	-
Lave-mains	0,10	0,10

Détermination des débits probables QP

Les débits probables seront déterminés à l'aide de la formule suivante :

$QP = \text{somme des } QB \times y$

$y = \text{coefficient de simultanéité déterminé à l'aide de la formule suivante :}$



$x = \text{nombre d'appareils à alimenter}$

Pressions

La pression minimum fournie à l'appareil le plus défavorisé sera de 1,5 bar (150 kpa).

La pression du réseau eau de ville est de 2,5 bars. Actuellement la pression peut atteindre les 6 bars dans le quartier.

Vitesses

Les calculs des conduites eau froide et eau chaude seront déterminés en fonction des vitesses suivantes :

- □□ 1,50 m/s pour les canalisations verticales cheminant en gaines techniques
- □□ 2,00 m/s pour les canalisations horizontales cheminant en infrastructure.

Consommations

Bureaux

- □□ Eau froide : 10 litres/personne/jour
- □□ Eau chaude : 5 litres/personne/jour.

Cuisine

- □□ Eau froide : 9 litres/repas
- □□ Eau chaude : 6 litres/repas.

c. Évacuations eaux usées - eaux vannes

Débits

Débits de base des équipements QB :

Équipements	Débit de base des
-------------	-------------------

	équipements (l/s)
Douche	0,5
Lavabo	0,5
Urinoir à action siphonique	1,0
WC à chasse directe	1,5
Lave-mains	0,5

Détermination des débits probables QP :

Les débits probables seront déterminés à l'aide de la formule suivante :

$QP = \text{somme des } QB \times y$

$y = \text{coefficient de simultanéité déterminé à l'aide de la formule suivante :}$



$x = \text{nombre d'appareils à alimenter}$

Diamètres

Les diamètres de tuyauteries seront déterminés à l'aide de la formule de Bazin (DTU 60.11).

Les collecteurs seront dimensionnés à 50 % de leur capacité de remplissage.

La pente minimale utilisée sera de 1,5 cm/m de tuyauterie.

En infrastructure, les réseaux d'eaux usées et d'eaux vannes seront regroupés dans un tuyau unique.

d. Eaux pluviales

Les eaux pluviales seront collectées séparément des eaux usées.

Le débit par mètre carré sera de 3 l/min pour le dimensionnement des collecteurs (selon les normes françaises).

Il sera prévu un système d'évacuation des eaux pluviales de type dépressionnaire EPAMS pour les toitures des bâtiments et de type gravitaire pour les terrasses de la Mezzanine et des amphithéâtres

Les tuyauteries gravitaires seront dimensionnées à 70 % de leur capacité de remplissage.

La pente minimale utilisée sera de 1 cm/m pour les collecteurs gravitaires horizontaux.

Les collecteurs seront dimensionnés suivants la formule de Bazin (DTU 60.11).

On prendra pour le calcul des relevages un orage décennal de 10 minutes produisant 6l/min par mètre carré de toiture.

Il sera proposé un dispositif de récupération des eaux pluviales pour une utilisation comme eau d'arrosage.

2.4 NATURE DES PRESTATIONS

1.8.1 Obligations de l'entreprise

Pièces écrites et plans

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

L'Entrepreneur, par le fait même de soumissionner, s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, reconnaît qu'il a suppléé, par ses connaissances professionnelles, dans sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces du dossier ; étant entendu que seront compris dans son offre, tous les travaux implicitement nécessaires au parfait achèvement des travaux suivant toutes les règles de l'art.

Délais d'approvisionnement

Pour tous les matériels spécialisés, l'entreprise devra indiquer les délais d'approvisionnement.

L'Entrepreneur devra présenter à l'agrément du Maître d'ouvrage, de ses services techniques, ainsi qu'à celui du Maître d'œuvre tout échantillon qui pourrait lui être demandé avant son intervention.

Tout ouvrage dont les plans ou échantillons n'auront pas obtenus l'agrément du Maître d'œuvre avant exécution pourra être refusé lors de la réception.

Notes de calcul

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

- □□fluides (débits, perte de charge, diamètres des tuyauteries),
- □□électricité (alimentation, puissances, sections des câbles).

Plans et notices d'exploitation

Les plans détaillés des installations seront à exécuter aux échelles suivantes :

- □□échelle 1/50 plans des niveaux
- □□échelle 1/20 pour les cellules sanitaires et les locaux techniques
- □□échelle 1/10 pour les détails d'exécution

Schémas de principe

Ils devront permettre de faire le lien avec les notes de calcul et les plans d'exécution. Ils comporteront les informations suivantes :

- □□repérage des tronçons et diamètres

Plans de récolement

Ils s'établiront au fur et à mesure de l'avancement des travaux et devront être strict reflet des ouvrages exécutés.

Ils comporteront l'ensemble des repères nécessaires à l'exploitation, notamment les notices :

- □□ du matériel,
- □□ d'entretien de ce matériel qui indiqueront la périodicité des interventions.

Notes techniques

L'ensemble du matériel et des matériaux à mettre en œuvre devra être soumis à l'accord de la

Maîtrise d'œuvre sous forme de notes techniques qui seront présentées de la façon suivante :

- □□ 1 page de garde (cartouche),
- □□ 1 note de synthèse ou de calcul justifiant le choix suivi de la documentation technique.

1.8.1 Consistance de la prestation

- Généralités

Elle comprendra tous les travaux nécessaires aux installations de plomberie sanitaire et protection incendie, réglages et mises au point y compris tous les travaux accessoires qui ressortent d'une installation en ordre de marche et conforme aux règles de l'art.

L'entreprise sera chargée d'établir, à ses frais, tous les contacts avec les services publics et privés afin d'assurer une parfaite réalisation des installations. Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'ouvrage.

• Travaux et obligations à la charge de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur doit les prestations décrites ci-dessous (liste non limitative)

- □□ Toutes les démarches auprès des concessionnaires pour les installations objet du présent marché.
- □□ Toutes les analyses nécessaires et imposées, en particulier sur la nature de l'eau distribuée.
- □□ La connaissance des travaux à exécuter.
- □□ Le stockage, gardiennage et protection des matériels, matériaux et outillages nécessaires à la réalisation du présent sous lot, installés ou non et cela jusqu'à réception des travaux.
- □□ Fourniture de tous les ingrédients nécessaires aux essais.
- □□ Tous supports et serrurerie pour la pose des appareils sanitaires, tuyauteries, etc...
- □□ Toutes les chevilles chimiques pour fixation dans la cristallisation.

- □□Manutention de tout le matériel et sa protection pendant les travaux jusqu'à la réception.
- □□Pendant les travaux et avant la réception, tout nettoyage résultant des travaux qui lui incombent.
- □□Rinçage et désinfection des canalisations de distribution d'eau sanitaire.
- □□Tous les frais occasionnés par les présentations de matériel.
- □□Tous les tests nécessaires à la vérification du bon fonctionnement des installations.
- □□Scelllements nécessaires à la fixation des appareils toutes précautions étant prises afin de ne pas perturber la tenue et la présentation des autres corps d'état.
- □□Finitions de peinture des ouvrages du présent marché.
- □□Les études, calculs, tracés, dessins d'exécution et de détails des ouvrages nécessaires à l'opération, compris réservation nécessitant un chevêtre (planchers) ou un linteau (structure, maçonnerie) qui exécute exclusivement les percements et les rebouchements dans les 2 cas.
- □□La fourniture et le calage des fourreaux nécessaires aux traversées de parois par les canalisations de son sous lot.
- □□La mise à la terre de tout équipement nécessitant une mise à la terre.
- □□Sans qu'il soit besoin de le mentionner explicitement dans le descriptif, le transport, la manutention, la fourniture, la mise en œuvre, les raccordements et réglages de tous les matériels, équipements et accessoires nécessaires à la réalisation de l'installation complète, terminée essais effectués et en ordre de marche.
- □□Le nettoyage et l'évacuation quotidienne des gravois et emballages de son sous lot.
- □□La protection des ouvrages jusqu'à réception.
- □□L'enlèvement de ses matériels à l'issue des travaux.
- □□Les essais conformes aux normes et règlements,
- □□Le dossier de récolement complet avec fiche technique et certificat d'agrément.

• Notes de calcul

D'une manière générale, l'entreprise devra justifier toutes les dispositions arrêtées pour dimensionner les ouvrages, définir les valeurs de réglages, réaliser les travaux.

Les bases de calculs indiquées dans le présent document seront vérifiées par l'entreprise qui obtiendra les éléments de définition des matériaux constituant auprès des divers sous lots de travaux.

Les notes de calcul effectuées sur ordinateurs devront être facilement vérifiables au même titre que les calculs manuels et seront établies conformément aux règles de calcul citées précédemment.

L'entreprise, avant de passer commande pour un matériel, ou réaliser une prestation sur le chantier devra fournir au Maître d'œuvre, les notes de calcul ayant servi à déterminer ce matériel ou définir la prestation et avoir son accord.

Dans le cas de sélection de matériels techniques sur catalogue, l'entreprise devra fournir les courbes où seront indiqués clairement les points de fonctionnement. Elle donnera également en temps utile, les besoins de ses installations qui concernent les autres corps d'état.

- **Plans**

Les dessins d'exécution ainsi que la définition des réservations (plans dit d'atelier et de chantier :

PAC) seront établis par l'Entrepreneur en complément des plans du DCE. Ces plans seront établis aux formats normalisés sous Autocad.

Après modifications éventuelles et agrément du Maître d'œuvre, les différents plans seront reproduits en autant d'exemplaires que nécessaire.

A la fin du chantier, l'Entrepreneur devra mettre les plans définitivement à jour suivant les ouvrages exécutés.

- **Spécifications des matériels**

En préalable à toute commande de matériels, les spécifications des équipements seront soumises pour approbation au Maître d'œuvre, Maître d'ouvrage, BET et au Bureau de Contrôle. Les divers frais occasionnés par les présentations de produits, échantillons et prototypes seront à la charge de l'entreprise.

- **Liste des documents à fournir**

L'entreprise devra fournir :

- □□ un devis descriptif détaillé de l'installation et des matériels qui la composent explicitant leur conformité au présent cahier des charges et en précisant marque, type, modèle, dimensions, puissance, etc..... l'entreprise devra justifier des modifications apportées qui ne sauraient porter que sur des éléments de détails et devraient être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

- □□ un bordereau estimatif quantitatif détaillé de l'ensemble de sa proposition établi impérativement à partir du cadre fourni avec le présent dossier, les totaux et sous totaux étant effectués comme demandé.

Avant le début des travaux

L'entreprise retenue fournira les plans des réservations à effectuer dans les ouvrages des autres corps d'état ainsi que les plans de construction et de montage accompagnés de notes de calcul :

- □□ des débits probables d'eau froide sanitaire, d'eau chaude sanitaire, d'eau traitée
- □□ des débits de circulation eau chaude sanitaire et des choix du matériel de production d'eau chaude sanitaire,
- □□ des débits probables mis en œuvre en eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales,
- □□ de sélection des différents matériels mis en œuvre précisant les marques, types et caractéristiques précises des matériels proposés y compris caractéristiques acoustiques, pour lesquels l'entreprise devra avoir reçu l'accord du Maître d'œuvre avant de passer sa commande.

Elle fournira également :

- □□ les schémas de principe,
- □□ les spécifications des matériels mis en œuvre,
- □□ la définition des ouvrages des autres corps d'état nécessaires à la réalisation de ses travaux (valeurs, natures et localisations des besoins en électricité...etc),
- □□ les procès-verbaux de classement au feu des différents matériels mis en œuvre,
- □□ les différents certificats d'épreuve, de conformité, etc....,
- □□ les schémas électriques et les plans des armoires de commande et de contrôle des installations précédés de l'analyse fonctionnelle des équipements raccordés.

Durant les travaux

Durant les travaux, l'entreprise réalisera toutes les opérations d'autocontrôle et fournira au Maître d'œuvre les procès-verbaux d'épreuves, d'essais et de réglage des installations.

L'ensemble de ces documents constituera le cahier de réception et sera annexé au procès-verbal de réception.

En fin de chantier

Les travaux terminés et avant la réception, l'entreprise devra fournir les documents d'exploitation suivants :

- □□ la notice descriptive d'utilisation comportant une description claire du mode de fonctionnement général de l'installation puis de chaque système fonctionnel,
- □□ les plans de récolement,
- □□ des schémas simples de l'installation avec repérage des matériels,

- □□des notices d'instructions simples mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des appareils. Ces appareils seront repérés de manière identique aux schémas de principe plastifiés et affichés dans les locaux techniques.
- □□Les notices techniques des appareils installés et les fiches d'entretien complétées par :
 - la liste précise des pièces d'usure à maintenir en stock.
 - les coordonnées : adresses et téléphones des fournisseurs.
- □□les schémas électriques.
- □□le cahier de réception incluant les procès-verbaux d'essais.

- Travaux

L'entreprise devra exécuter sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement complet de son sous lot. Il appartient donc à l'Entrepreneur de vérifier préalablement à sa remise de prix, toutes les valeurs, prescriptions, limites de prestations qui pourraient conduire à ne pas obtenir les résultats fixés.

L'entreprise ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter tout appareillage ou dispositif permettant le bon fonctionnement de tout ou partie de l'installation ou la sécurité de fonctionnement de cette dernière lors de son exploitation.

- Auto-contrôle

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

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

- Essais

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

- Formation du personnel de conduite et d'entretien

L'entreprise devra mettre à disposition du Maître d'ouvrage pendant les opérations préalables à la réception et avant réception, sans rémunération spéciale, le personnel qualifié pour instruire les personnes désignées pour assurer l'exploitation et l'entretien courant des installations.

L'entreprise fournira le support et la documentation de la formation.

La durée de mise à disposition pour formation est de 10 jours.

- Contrôle - Réception

La réception ne sera prononcée qu'après remise des documents de conduite et d'entretien permettant la prise en charge des installations par le Maître d'ouvrage.

Pour le cas où le Maître d'ouvrage serait amené à prendre possession des lieux sans la remise de ces documents, les installations seront conduites suivant les instructions de l'entreprise et sous sa responsabilité, sans que cette dernière puisse prétendre à indemnisation.

Les contrôles seront effectués par le Maître d'œuvre ou son représentant, en cours des travaux et par l'organisme de contrôle.

Ils auront pour but de vérifier que les installations sont conformes à celles prévues au présent descriptif et que leur exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché, aux normes en vigueur et aux règles de l'art.

Il sera procédé, avant la mise en service, au jour fixé par le Maître d'œuvre, en présence de l'Entrepreneur ou de son représentant qualifié :

- □□ à la conformité des installations.
- □□ à la bonne exécution des installations réalisées selon les règles de l'art.
Seront notamment vérifiés :
- □□ la qualité et la mise en œuvre du matériel.
- □□ les appareils de régulation, de contrôle et de sécurité et d'alarme.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, les fournitures reconnues insuffisantes et défectueuses remplacées et les défauts de montage rectifiés.

Entre l'achèvement des travaux et la date d'effet de la réception, le fonctionnement des installations sera sous la responsabilité de l'Entrepreneur. Il devra assurer la marche des installations durant ses essais et réglages.

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

L'Entrepreneur sera tenu de laisser à la disposition du Maître d'ouvrage et ce, pendant 10 jours, un technicien qualifié afin de mettre au courant du fonctionnement de l'installation, le personnel chargé de l'entretien.

À la demande du Maître d'œuvre, certains contrôles et enregistrements seront exigés, notamment :

- □□ températures des réseaux EF, ECS
- □□ enregistrement de pression des réseaux de distribution en service,
- □□ puissances absorbées des matériels tournants,
- □□ intensité,
- □□ vitesses des réseaux EF, ECS

Les tolérances seront généralement de :

- □□ ± 5 % sur les pressions, débits, puissances absorbées.
- Ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur.

- Garantie

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

- □□ les dépannages éventuels,
- □□ sous 24 heures la remise en état ou le remplacement des parties défectueuses,
- □□ les mises au point et réglages complémentaires.

Afin de réduire ces délais, l'entreprise devra établir la liste des consommables et principales pièces de rechange à maintenir en stock.

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

- Désinfection

Toutes les canalisations devront être désinfectées avant la mise en service conformément à l'arrêté du 15 mars 1962 annexe 1 relatif à la désinfection des réseaux. Après désinfection, une analyse devra être effectuée par l'Entrepreneur qui doit fournir un certificat délivré par le laboratoire ayant analysé l'eau, indiquant que l'eau contenue dans les installations au moment du remplissage est potable (les frais sont à la charge de l'entrepreneur).

- Choix de l'appareillage

L'ensemble de l'appareillage mis en œuvre devra être conforme aux spécifications fixées par le descriptif du présent sous lot et avoir obtenu le label qualité fixé par la norme ISO 9001.

Il devra porter le marquage CE ou devra être certifié par un laboratoire accrédité.

En l'absence de spécifications particulières, la conformité des matériaux aux dernières normes de l'AFNOR ou de l'UTE sera exigée.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à la réception des matériels spécifiques et des éléments d'installation préfabriqués en usine.

L'entreprise prendra donc toutes dispositions pour lui permettre d'assurer, en temps voulu, cette réception. Les accords donnés en cours de travaux sur les matériaux et fournitures ne préjugent pas de la réception des ouvrages.

Les marques et les références des appareils proposés devront être précisées par l'entreprise avant exécution sous forme de fiches techniques conformes au modèle joint au présent document.

- Échantillons

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

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

1.5 TRAVAUX ACOUSTIQUES

Atténuation acoustique

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'elle doit comprendre dans ses prestations toutes les sujétions, fournitures ou travaux afin de répondre aux exigences de la réglementation.

L'arrêté du 14 juin 1969 fixe à 35 dBA (+/- 3 dBA) le niveau sonore maximal admis d'un appareil de plomberie situé et fonctionnant à l'extérieur du local.

À titre d'information, un coup de bélier est générateur d'un bruit pouvant atteindre 100 dBA et plus.

L'entreprise devra la fourniture et la pose des éléments devant atténuer les émissions sonores provenant :

- □□ des coups de bélier,
- □□ des écoulements des eaux,
- □□ des appareils,
- □□ des dilatations et effets de chaleur.

Les bruits provoqués par l'eau d'alimentation sont du type sifflement ou trépidations. Afin d'atténuer ces émissions, l'entreprise devra prévoir dans ses prestations :

- □□ des diamètres de tuyauteries suffisants permettant d'obtenir des vitesses de fluides ne dépassant pas 1 m/s dans les canalisations traversant des locaux occupés, notamment pour les réservoirs de chasse des W.C.
- □□ des tuyauteries suffisamment épaisses et à paroi intérieure lisse en métal doux fixées tout contre de gros murs permettant d'absorber une partie du bruit, placées dans des fourreaux isolés et enrobés de matériaux sonores.
- □□ des bagues de fixations isolantes.
- □□ les joints anti-vibratiles si nécessaire.

Les bruits provoqués par les coups de bélier sont du type choc. Ils sont dus principalement à la fermeture brusque d'un robinet et notamment des robinets à flotteur. L'entreprise devra la fourniture et la mise en place d'anti-béliers. Les robinetteries seront choisies en fonction de leurs capacités de fermeture progressive.

Les bruits émis par les écoulements devront être atténués par l'emploi de techniques éprouvées :

- □□diamètre large des conduits d'évacuation,
- □□emploi d'embranchement à 45°,
- □□emploi de pentes modérées au départ des appareils (2% maxi),
- □□utilisation de bagues isolantes dans les colliers.

Les bruits produits par effet de chaleur seront atténués par un débridage limité des conduits et un desserrement des colliers. Toute pénétration dans une cloison ou un mur se fera à l'aide d'un fourreau laissant le degré de liberté nécessaire à la dilatation.

Les bruits émis par les appareils seront traités suivant leur spécificité :

- □□installation de brise-jet pour la robinetterie des lavabos et lave-mains,
- □□les cuvettes de W.C. reposeront sur une plaque résiliente atténuant les vibrations,

Traitement acoustique des canalisations d'alimentation EF ECS

Ces canalisations ne doivent en aucun cas être en contact avec la maçonnerie. Partout où un risque se présentera, les canalisations seront revêtues d'un isolant acoustique en matériau inerte entre le fourreau et le tuyau.

Entre les colliers et les canalisations, seront placés des colliers amortisseurs marque PLOMBELEC ou équivalent ou bague plastique type FORBAS ou équivalent ou bague isolante en néoprène type collier MUTEK ou équivalent.

Traitement acoustique des canalisations d'évacuation EU, EV, EP

Dans les traversées de murs et de planchers, les canalisations et raccords seront revêtus d'un matelas résilient en agglomérat à base d'élastomère indestructible à l'humidité.

Les fixations des colliers dans les murs ou planchers réalisées par scellement auront un dispositif anti-vibratile.

Les bruits de vidange seront combattus par des dispositifs particuliers sur les siphons et leur évacuation.

Traitement acoustique des appareils sanitaires

L'entreprise proposera des appareils sanitaires présentant des qualités acoustiques en adéquation avec le type d'occupation des locaux.

En règle générale, les appareils sanitaires seront désolidarisés des supports et des parois.

L'entreprise prévoira les taquets et renforts nécessaires à la fixation de ses appareils en tenant compte notamment des types et matériaux de cloisonnement prévus par l'Architecte.

Traitement acoustique des lavabos – W.C.

Les scellements dans les murs et planchers seront réalisés avec dispositif anti-vibratile.

Traitement acoustique des douches.

Les bords des douches, contre les murs ou les cloisons, seront revêtus d'une bande de caoutchouc blanche auto-adhésive de 5 mm d'épaisseur.

Il sera effectué un joint à la silicone.

- RISQUES SISMIQUES

Les propositions techniques de l'entreprise tiendront compte des risques sismiques "zone 2".

Il sera prévu pour chaque traversée des joints de dilatation des compensateurs "grand débattement 60 mm" sur les collecteurs d'évacuation en fonte.

Les canalisations en acier galvanisée seront équipées de flexibles renforcés installés comme des lyres de dilatation.

Les réseaux de protection incendie disposeront également de dispositif technique pour permettre de résister aux tremblements d'origine sismique.

L'entreprise réalisera une étude spécifique sur ce sujet.

L'entreprise indiquera sur ses plans d'exécution les dispositifs techniques concernant les équipements liés aux risques sismiques.

- PROTECTION COUPE-FEU

Toutes les traversées de structure ou de maçonnerie seront équipées de fourreaux avec interposition de joint souple permettant de restituer le degré coupe-feu de celle-ci où, pour les canalisations évacuations en PVC de manchon intumescent.

-PRESCRIPTION CONCERNANT LES APPAREILS

1.8 Appareils sanitaires

L'intercommunication entre le réseau d'eau potable et le réseau d'eau usée doit être impossible.

1.8.1 Appareils en céramique

Sont considérés comme défauts : l'écaillage, le filage, les filures provoquées par grains de quartz, et des tolérances dimensionnelles supérieures à 3 %.

Toutefois un appareil sanitaire sera classé selon les défauts qu'il présente, en le classant dans les choix A, B, C définis dans les normes du DTU 60.1 Art 2.2

- Les types de défauts qui seront pris en compte
- Défauts nuisant à la mise en œuvre
- Défauts concernant l'utilisation
- Défauts intéressant l'hygiène
- Défauts intéressant l'aspect

Toute pièce ne comportant pas l'indication de choix est considéré comme déclassée.

Les appareils sanitaires en céramique seront fabriqués soit en faïence émaillée, soit en grès émaillé, soit en porcelaine vitrifiée.

La céramique doit satisfaire aux essais :

- de résistance aux variations de température
- de dureté de l'émail
- de continuité de la couche d'émail

La couche d'émail doit résister à l'attaque des acides, des alcalis et des produits d'entretien.

1.8.1 Appareils en fonte

La fonte doit être de la qualité Ft 14 de la norme NFA 32.101

Les réparations des défauts ne sont admises que pour les surfaces non susceptibles de venir en contact avec l'eau.

Les parties non émaillées doivent être recouvertes d'une couche de masse ou d'une peinture antirouille venant d'usine.

La couche d'émail doit résister à l'attaque des acides, des alcalis et des produits d'entretien.

Le classement des appareils en fonte, se fait en même titre que celui du paragraphe 7.1.1.

1.8.1 Appareils en acier inoxydable

Les pièces en acier inoxydable seront revêtues en première installation d'un enduit plastique pelable.

Les nuances d'acier inoxydable admises sont soit des aciers ferritiques à 17 % de chrome, soit des aciers authentiques du type chrome-nickel 18/8.

Aucune trace de soudure, de griffure ne sera admise.

L'épaisseur du métal est fonction de la plus grande dimension de la pièce :

- jusqu'à 800 mm : épaisseur 0,8 mm
- de 800 mm à 1200 mm : épaisseur 0,9 mm
- de 1200 mm à 1400 mm : épaisseur 1 MM

Tolérances d'épaisseur : - 10 % sur parties embouties

APPAREILS SANITAIRES

WC A L'ANGLAISE

Le WC à l'anglaise sera posé de niveau. L'horizontalité sera constatée par celle des gorges latérales de la cuve.

Leur fixation au sol se fera par deux vis à cache tête chromé, fixées sur des chevilles imputrescibles.

Les sièges à l'anglaise seront munis d'un coude siphonique, et seront équipés d'un réservoir de chasse, avec un robinet flotteur.

LAVABO

Le lavabo doit être supporté par une colonne, une tablette ou des consoles, protégées contre l'action de l'eau. Les charnières, paumelles et organes de verrouillage seront en matière résistant à la corrosion.

L'étanchéité de l'adossement au mur doit être assurée par un joint plastique non détériorable par les produits d'entretien courant.

CHAUFFE-EAU

Il sera muni d'un groupe de sécurité type soupape NF tarée à 7 bars et une jaquette calorifuge. Il sera fixé aux parois par système vis-écrou.

EVIER

L'évier sera fixé sur jambage en maçonnerie, le joint sera traité au mastic siliconné LAVE MAIN

Il sera fixé sur consoles.

1.9 Robinetterie d'eau

Les modèles de robinetterie à utiliser sont les suivants :

- Robinet à tête cache entrée : modèle à agréer par le distributeur de la ville.
- Robinet d'arrêt : à presse étoupe, corps laiton brossé, tige montante, siège caoutchouc.

Les corps, tiges de manœuvre, porte clapets et siège des robinets sont en laiton. Les sièges sont en principe rapportés.

L'utilisation des pièces en Téflon ou céramique peut être autorisée.

Les parties métalliques visibles de la robinetterie et des accessoires des appareils sanitaires doivent être chromées.

Quel que soit le type choisi, la robinetterie doit satisfaire à l'essai d'étanchéité sous 20 Kg/cm²

Les robinets mélangeurs doivent être conçus pour assurer un mélange d'eau chaude satisfaisant pour des pressions pouvant différer jusqu'à 2 Kg/cm².
Le fonctionnement ne doit causer pour une pression de service entre 3,5 et 4,5 bars, aucun bruit gênant ou vibration, pour une vitesse d'écoulement d'eau inférieure à 2 m/s.

-CONDITIONS À GARANTIR

a - Approbation des installations

Les installations seront réalisées de telle manière qu'elles soient réceptionnées sans réserve par les organismes contrôleurs du distributeur et du client.

b - Etanchéité des réseaux

Les réseaux d'alimentation resteront étanches dans les limites de pression maximum régent dans les conduites de distribution de la ville.

c - Evacuation

Les évacuations seront réalisées de telle sorte que les débits probables d'eau puissent s'écouler sans basculement de siphon ni désordre.

-ESSAIS ET CONTROLE

Réseaux de distribution (eau froide - chaude).

La pression d'essai sera 1,5 fois la pression de service.

Le maintien de la pression hydrostatique sera assuré par une pompe d'épreuve à présenter par l'entrepreneur adjudicataire du lot plomberie.

La durée du maintien à la pression d'essai est égale au temps nécessaire à l'inspection de l'ensemble du réseau, avec un minimum de 30 minutes. Toute chute de pression impliquerait la vérification de l'ensemble du tronçon éprouvé.

Toute fuite décelée, impliquera la réfection totale du tronçon défaillant.

Réseaux d'évacuation

L'essai consiste à faire écouler l'eau dans chacun des appareils et observer visuellement la nature de l'écoulement. De plus les collecteurs d'allure horizontale, d'un diamètre intérieur supérieur à 110 mm, seront mis en charge en eau froide à une pression voisine de 0,1 bar.

Aucune fuite ne doit être décelée.

Appareils sanitaires

La vérification sera effectuée en manœuvrant les robinets, les dispositifs de vidage, l'étanchéité et les vidanges.

En ce qui concerne les WC, les observations porteront sur le réservoir de chasse, la cuvette afin de vérifier toute absence de fuite.

-PEINTURE ET FINI

L'adjudicataire du présent lot devra faire la peinture des supports, des tiges, des cornières et des supports d'acier structural, ainsi que de tous les appareils et, accessoires de son lot dont le fini n'est pas intégral, a été endommagé ou n'a pas été appliqué chez le fournisseur.

Toute pièce métallique exposée à oxydation devra recevoir une protection efficace consistant en :

Un brossage efficace
Une couche de peinture antirouille
Une seconde couche de peinture de couleur différente.

CLIMATISATION

ARTICLE 25 : RÉFÉRENCES AUX TEXTES SPÉCIAUX

Indépendamment des textes généraux cités au C.C.A.G., l'Entrepreneur du présent lot devra exécuter tous ses travaux ou installations conformément aux Normes et Règlements suivants :

- Règlement de sécurité concernant les établissements recevant du public
- Arrêté du Ministère des Travaux Publics et des Communications N°350.67 du 15/7/67 et la Norme NMCL 005 (homologue de la Norme NFC 15.100) publiée en annexe
- La Norme C 12 100
- Les publications de l'UTE
- Le Décret N° 73.1007 du 31 octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- La Norme NFC 15.100 de juillet 1977 relative aux règles d'installations électriques à basse tension et l'additif N°1 de juillet 1977
- La Norme C 91.100 de mai 1951 relative à la protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle
- L'Arrêté du 26 juillet 1968

Pour le chauffage et la climatisation

- NF P 50.702 : règlesTh K 77
- Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction
- NF P 52.201 : DTU N°65, cahier des charges provisoires des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- NF P 52.203 : DTU N°65.11
- Cahier des charges applicables aux dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- Cahier des charges, chauffage et ventilation, publié par le C.S.T.B. - DTU cahier 513 N°63 de juin 1963

- NF O 50.703, règles Th, concernant les règles de calculs des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction et, en particulier, le titre II : déperdition de base des bâtiments

ARTICLE 26 : PRESTATIONS

Fournitures et travaux à la charge du présent lot :

- Les études complémentaires d'exécution et les documents justificatifs relatifs à ces travaux.
- Les mises en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers.
- Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.
- Les mises au point des installations.
- Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux par les autres corps d'état.
- Les traversées des ouvrages de maçonneries sous la surveillance de l'Ingénieur du Gros Œuvre. Tous les percements autres que les trémies, prévus dans la construction et leurs rebouchages éventuels, soigneusement réalisés.
- Les saignées d'encastrement dans les maçonneries et cloisons que l'adjudicataire est tenu d'exécuter avant les enduits, faute de quoi, il aura à sa charge tous les rebouchages et raccords qu'il aura obligation de sous-traiter au Gros-Oeuvre.
- Tous les scellements des tubes dans les sols, les fourreaux, manchettes, etc.
- Tous les raccords divers résultant de la fixation des appareillages.
- Les conduits et fourreaux à interposer sur les gaines et tuyauteries avant calfeutrement, au droit des passages de parois.
- Tous les supports de gaines, tuyauteries et appareils avec dispositifs anti-vibratiles.
- Les percements et calfeutrement avec des matériaux compatibles avec ceux des parois
- Le nettoyage et le rinçage de toutes les tuyauteries et appareils des circuits hydrauliques et d'évacuation
- La protection antirouille des pièces ou métaux ferreux et la peinture générale définitive de ses installations à l'intérieur des locaux techniques.
- L'Entrepreneur s'assurera que les ouvertures, trémies, gaines, sont adaptés au passage et à la visite des appareils, il signalera au Maître d'œuvre les mises au point qui pourraient être nécessaires.
- Les dispositions à prendre pour l'amenée à pied d'œuvre des matériels lourds.
- Les dispositions concernant la sécurité de son personnel et celles des autres ouvriers travaillant au voisinage de ses installations.
- L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructeurs, ou des traces de fissures qui peuvent apparaître par la suite.
- L'eau, l'électricité, les combustibles ainsi que tous ingrédients ou fluides, nécessaires pour les essais sont compris dans le présent lot.

ARTICLE 27 : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

Les dimensions, dispositions et descriptions des ouvrages sont indiquées par les plans d'Appel d'Offres et les termes du présent marché.

Aucune cote ne sera prise à l'échelle pour l'exécution des travaux. L'Entrepreneur devra s'assurer sur place avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans et dessins. En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'œuvre.

Le Maître de l'ouvrage reste libre d'apporter aux dessins, toutes modifications qu'il jugera utile, en cours de travaux, pour des raisons de convenances économiques, techniques, artistiques ou autres sans que l'Entrepreneur puisse se refuser à leur exécution.

Les matériaux et appareils employés seront de premier choix.

Ils devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur et, en particulier :

- la Norme Marocaine NM CL 005
- la dernière édition des Normes AFNOR
- aux documents techniques du R.E.E.F.
- la Norme C 15 100 et son homologue marocaine

Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF -USE - SGM - etc ... ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel) , les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou admis à ce certificat ou bien seront de qualité équivalente

Toutes les précautions, saignées seront faites le plus soigneusement possible, en mortier de même composition que l'enduit en accord avec le maçon. En aucun cas, il ne sera fait de scellement ou de percements dans un élément porteur (poutre, poteau, nervure). En cas de nécessité, l'Ingénieur en béton armé en sera avisé. Les trous destinés à recevoir les chevilles auront exactement la dimension de la cheville qui doit pénétrer en force.

Les saignées ne devront jamais traverser une cloison de part en part, même dans les briques 3 trous.

Les trous faits dans les carreaux de faïence et dans les revêtements (sol ou vertical) seront faits à la chignole et non au tamponnoir

Dans les traversées de murs, cloisons, planchers, les canalisations seront protégées par des fourreaux de diamètre approprié en tube galvanisé rugueux extérieurement pour permettre le scellement.

Ils dépasseront légèrement la surface de l'enduit. Aux traversées de planchers, ils dépasseront le nu du revêtement fini de 2 cm minimum et seront munis d'un collet de fermeture.

ARTICLE 28 : PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA CLIMATISATION ET LA VENTILATION

1/ - GÉNÉRALITÉS

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.

Le refroidissement des condenseurs se fera par l'air.

La climatisation comprendra des appareils monoblocs, split système, ventilo-convecteurs installés suivant les plans du B.E.T.

Ces climatiseurs seront suffisamment dimensionnés pour répondre aux contraintes des différents fabricants du matériel concerné.

L'emplacement du débouché des conduits et leur couronnement éventuel seront étudiés 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.

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'aération des logements et, en particulier aux articles 3, 4 et 8. Ces circulaires étant parus respectivement au Journal Officiel du 31 Juillet 1974 et du 30 Octobre 1969.

2/ - TRAITEMENT ET DISTRIBUTION DE L'AIR

Split-systèmes

Les climatiseurs split-systèmes composés de deux unités.

a) Unité de soufflage à détente directe dont les caractéristiques essentielles sont :

- soufflage direct dans le local ou à travers une gaine avec une pression disponible
- commande électronique à distance agissant sur la température de l'air soufflé , le mode de fonctionnement, les 3 vitesses de ventilation
- raccords rapides aux tuyauteries frigorifiques flexibles en cuivre la liant à l'unité extérieure
- filtre à air en fibre acrylique lavable
- batterie de haut raccordement en tube cuivre avec ailettes aluminium
- ventilateur à entraînement direct à 3 vitesses, acier galvanisé

bac à condensats en polystyrène

- caisson en acier galvanisé entièrement tapissé de fibre synthétique
- régulation spéciale de grande précision du débit du fluide frigorigène

b) Unité extérieure avec compresseur composant les éléments suivants dont les caractéristiques sont :

- compresseur hermétique, résistance de carter d'huile, protection thermostat de bobinage compresseur
- dispositif interne de régulation du débit de fluide frigorigène
- batterie de condensation à ailette aluminium sur tube cuivre surdimensionnée pour tenir compte de la température extérieure.
- moto-ventilateur hélicoïde à grand débit d'air et bas niveau sonore, protection thermique interne et condensateur permanent
- caisson insonorisé, peinture en résines époxy, de résistance élevée aux conditions climatiques et pollutions atmosphériques usuelles.

Les climatiseurs split-systèmes pourront travailler en large plage de fonctionnement :

- Unité pompe à chaleur, système réversible en phase de chauffage peut fonctionner de -5°C à $+ 25^{\circ}\text{C}$.

Les unités intérieures et extérieures se raccordent rapidement au moyen de tubes préchargés et raccords rapides. Leurs niveaux sonores sont inférieurs à ceux indiqués par la norme.

ARTICLE 29 : ESSAIS

1°) Généralités

Les essais devront être réalisés conformément aux documents COPREC de décembre 1982. L'installation après son achèvement fera l'objet des essais suivants :

- a) Essai d'étanchéité
- b) Essai de circulation
- c) Essais de puissance, de rendement et de contrôle de température

Les deux premiers essais peuvent avoir lieu à n'importe quelle période de l'année.

Les essais du paragraphe c auront lieu pendant la période de l'utilisation de l'installation dans sa totalité.

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, les centrales de productions seront mises 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 nécessaires.

2°) 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 constatée officiellement. Cette température sera celle publiée par la Météorologie Nationale, dans le cas où il 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 les bases de calcul du présent descriptif.

La température résultant sèche sera prise au centre des locaux et à environ 1,50 m du sol.

3°) Essais de la climatisation et de la production frigorifique

3.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 les 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.

3.c) Essais de la climatisation

L'installation du conditionnement d'air sera réglée afin d'obtenir les débits d'air spécifiés.

Les vitesses de l'air à la sortie des 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 opérées et, en particulier :

- les débits d'air
- la vitesse de rotation
- la pression statique
- la pression dynamique et le rendement

4°) 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 de l'équilibrage des phases
- l'étalonnage des appareils de mesure
- le contrôle des organes de protection des différents circuits

5°) Fourniture pendant les essais

L'entrepreneur devra mettre à la disposition du B.E.T., pendant toute la durée des essais, le matériel de contrôle suivant :

- cartouche fumigène à haute densité
- manomètre de haute et basse pression (pour eau et air)
- thermomètre (pour eau et air)
- anémomètre
- thermoanémomètre
- sonomètre électronique
- ampèremètre - voltmètre
- thermomètre des minima et des maxima

Et tous les autres appareils de mesure et d'analyse qui pourraient lui être demandés par le BET.

III : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 30 : PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

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 du Maître d'Ouvrage.

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 du Maître d'Ouvrage préalablement à toute exécution.

ARTICLE 31 : 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, 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 32 : 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 33 : CAHIER DE CHANTIER

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

Ce cahier ne devra pas quitter le chantier et sera présenté à chaque visite du représentant du maître d'ouvrage.

ARTICLE 34 : 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. Le représentant de l'Entrepreneur est tenu d'assister aux réunions de chantier.

ARTICLE 35 : MATÉRIEL NÉCESSAIRE

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

ARTICLE 36 : ESSAIS DE RECETTE

Les essais de recette des ouvrages comprendront :

- **les essais du type « A » qui sont des essais de contrôle de qualité en cours de chantier effectués aux frais de l'Entrepreneur par son laboratoire de chantier ou par ses géomètres ;**
- **les essais du type « B » qui sont des essais et réceptions proprement dits, seront exécutés par un laboratoire agréé et aux frais de l'Entrepreneur dans la limite des cadences prévues par les normes en vigueur selon le cas. L'Entrepreneur sera invité à assister aux essais du type « B » et à défaut de sa présence, ces essais seront valablement effectués en son absence.**

Les essais du type « A » pour être valables devront être obligatoirement exécutés en présence d'un agent de l'ONDA mandaté à cet effet et leurs résultats immédiatement consignés sur les registres du laboratoire de l'Entrepreneur.

Toutes les analyses et essais cités dans le présent CPS ou les essais prévus dans la réglementation sont à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 37 : DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS

L'entrepreneur devra soumettre au Maître d'Ouvrage et à la maîtrise d'œuvre d'après les derniers plans d'Architecture et plans DCE du BET, les plans et dessins d'exécution détaillés nécessaires à la réalisation et à la pose de tous les ouvrages. Tous Les plans d'exécution doit être soumis par la suite à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle pour visa et doivent être établis en nombre suffisant permettant la diffusion à tous les intervenants.

ARTICLE 38 : IMPLANTATION

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

ARTICLE 39 : PROGRAMME DES TRAVAUX

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'œuvre dans un délai de quinze (15) jours calendaires à partir de l'ordre de service de commencement des travaux, un programme détaillé de l'exécution des travaux et un planning des travaux tenant compte des contraintes liées à l'exécution des travaux.

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 cinq (05) 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 basée sur ce chef.

ARTICLE 40 : 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.

Dans la limite du possible, l'Entrepreneur peut être autorisé 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 41 : MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE

Ces mesures se rapportent notamment :

- Aux conditions de logement du personnel du chantier : prendre les dispositions nécessaires en vue d'assurer le choix adéquat du site, la propreté des

logements, l'alimentation en eau potable, la présence et l'isolement des locaux sanitaires et la protection contre les crues et les incendies ;

- Au ravitaillement et au fonctionnement de chantier : les lieux de ravitaillement doivent être isolés des lieux de logement du personnel et protégés contre toute cause de pollution et de contamination ;
- A l'hygiène : assurer le nettoyage quotidien, l'entretien du réseau d'égouts et l'évacuation des ordures ménagères et tout produit toxique ;
- Au service médical : disposer sur chantier les produits pharmaceutiques et équipements nécessaires pour assurer les soins médicaux de première urgence en cas d'accident éventuel ;
- Aux conditions de sécurité : doter le personnel de chantier de moyens de sécurité (tenue de travail, casques, gants, bottes etc...) et assurer la sécurité des tiers ;
- Au gardiennage et à la police de chantier : assurer un gardiennage permanent du chantier de jour comme de nuit et veiller à l'application de la discipline et du règlement de chantier ;
- A la protection de l'environnement : évacuer tous les produits et matériaux non utilisés et procéder à la remise en état des lieux.

ARTICLE 42 : PLANS DE RÉCOLEMENT

En fin de travaux, l'entrepreneur remettra au Maître d'Ouvrage un dossier de récolement établi en cinq (05) exemplaires dans un délai de quinze (15) jours à dater de la réception provisoire des travaux.

Ce dossier comprendra :

Cinq dossiers de récolement encartés sous chemises cartonnées comprennent :

- les manuels d'utilisation et les supports techniques de tous les équipements installés.
- Les tirages des plans et schémas conformes à l'exécution pliés au format 21x29.70 qui porteront toutes les indications utiles sur le déroulement des opérations.
- Un CD comportant les versions numériques des plans.

Avant de fournir l'ensemble des documents exigés, l'entrepreneur devra soumettre, en minute, avant la date de la réception provisoire, à l'agrément du Maître d'Ouvrage et de la maîtrise d'œuvre le dossier qu'il se propose d'établir. Ce n'est que lorsque cet agrément lui aura été donné, que l'entrepreneur pourra exécuter et fournir les exemplaires définitifs.

Le décompte des travaux correspondant à la réception provisoire ne sera pas établi avant la remise du dossier définitif ou avant l'expiration du délai fixé pour sa présentation.

IV : MODE DE REGLEMENT DES TRAVAUX

ARTICLE 43 : DEFINITION DES PRIX

Les prix sont définis conformément aux dispositions de l'article 53 du CCAAGT.

CHAPITRE 1: GROS ŒUVRE**1- Terrassements****NOTA :**

L'Entrepreneur devra réaliser l'implantation nécessaire à l'exécution de chacun des ouvrages de fondations et tous les terrassements où remblais nécessaires à la mise à la côte des bâtiments, suivant les plans de fondations et les plans d'architecture notamment les coins de blocs, coordonnées et cotes de seuils.

Prix n°1 : Fouilles en masse

Fouilles en masse dans terrains de toutes natures, y compris la roche, de toutes dimensions et à toutes profondeurs, y compris dressement, aménagement et assainissement des fonds et des parois, étaieement et blindage des parois, protections contre les eaux de ruissellement, épaissements, drainages, installation de pompes pour évacuation des eaux (de pluie, de nappe, ou de ruissellement) y compris évacuation des terres à la décharge et y compris le dessouchage des arbres compris dans l'enceinte des bâtiments.

Les dimensions verticales seront celles réellement exécutées sur instructions, sanctionnées par un PV de réception de fond de fouilles établi par le Laboratoire, et constatées par prise d'attachements contradictoires par la Maîtrise d'œuvre et l'entreprise.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre cube, au prix
.....N°1

Prix n°2 : Fouilles en puits et en tranchées dans terrains de toutes natures y compris le rocher.

Destination : Pour tous ouvrages en fondation.

Fouilles en rigoles, tranchées, puits ou trous de toutes dimensions et à toutes profondeurs, dans terrains de toutes natures, y compris toutes sujétions.

Les dimensions horizontales sont celles figurant sur les plans B.A, toute sur largeur nécessaire doit être incluse dans le prix unitaire.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre de finition et évacuation des terres à la décharge publique autorisée.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Ouvrage payé au mètre cube, au prix
.....N°2

Prix n°3 : Remblais en tout-venant compacté

Ce matériau doit faire l'objet d'essais et d'analyse par le laboratoire à la charge de l'Entrepreneur.

Ce prix concerne la fourniture et la mise en place de remblais d'apport en tout-venant provenant de carrière ou d'Oued et agréé par le laboratoire après essais et analyses nécessaires.

Ces remblais seront mis en place par couches successives de 20 cm parfaitement arrosées et compactées (95 % de l'O.P.M.).

Ces remblais ne doivent contenir ni terre végétale, racines, argile, ou autres matériaux pouvant nuire à leur stabilité.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage	payé	au	mètre	cube	au	prix
.....N°3.						

Prix n°4 : Évacuation des déblais ou mise en remblais

Les terres (ou autres matériaux) provenant des fouilles seront, après analyses et avis du Laboratoire soit :

- ❖ Evacuées à la décharge publique s'ils sont impropres
- ❖ Mis en remblais aux endroits indiqués par la Maîtrise d'Œuvre, par couches successives de 20 cm parfaitement arrosées et compactées (95 % de l'O.P.M)

Compris comptage et arrosage y compris chargement, transports et déchargements aux endroits indiqués par le maître d'œuvre. La terre végétale sera conservée et stockée à un emplacement désigné par le Maître d'ouvrage. Les déblais en excédent seront évacués aux décharges publiques compris chargements, transports et déchargements.

Ouvrage	payé	au	mètre	cube	au	prix
.....N°4.						

2- Canalisations et regards.

Canalisations

Fourniture et pose de buses en P.V.C. type assainissement série 1 et y compris fouilles dans terrains de toutes natures y compris le rocher et à toutes profondeurs.

Les éléments de canalisations seront posés sur un lit de sable de 10 cm d'épaisseur suivant les pentes nécessaires. Ces éléments seront en P.V.C. de type assainissement.

L'assemblage des canalisations se fera par emboîtement y compris le raccordement aux regards et caniveaux sera parfaitement soigné.

Y compris remblais d'apport en tout venant arrosés et damés par couches successives et évacuation des terres excédentaires, et toutes sujétions de mise en œuvre.

Y compris un grillage avertisseur pour les canalisations qui se trouvent hors bâtiment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix :

Prix n° 5 : Canalisations en PVC type assainissement Diamètre 200 MM

Prix n° 6 : Canalisations en PVC type assainissement Diamètre 300 MM.

Regards pour évacuation

A chaque point de chute, à chaque intersection ou croisement de canalisations, seront prévus des regards borgnes ou visitables de section intérieure et de hauteur variable.

Pour les regards de visite, l'Entreprise du présent lot devra prendre l'attache du titulaire du lot revêtement pour réserver au coulage du tampon l'épaisseur de revêtement.

Regards en béton armé (B2), parois et radier de 15cm d'épaisseur minimum. Le radier formera des cunettes d'écoulement. Les parois et fonds intérieurs seront enduits au mortier hydrofuge gras lissé avec les angles arrondis.

Les tampons seront exécutés en dalles de béton armé de 7 cm d'épaisseur, ceux se trouvant au niveau des dallages seront munis d'un double cadre cornier galvanisé et d'un système de levage escamotable.

Les ouvrages en B.A. seront dosés à 350 kg y compris acier les parois, radiers et gorges seront enduits au mortier gras dosé à 500 kg de ciment par mètre cube avec angles arrondis.

Tous les regards visitables extérieurs (assainissement, eau potable, électricité) seront également munis d'un double cadre cornier galvanisé et d'un système de levage escamotable.

Y compris fouilles dans terrains de toute nature y compris la roche et la chausse pour bronchement aux réseaux existant, de toutes dimensions et à toutes profondeurs, coffrages, aciers, bétons B2 remblais et toutes sujétions de finition et de raccordement aux canalisations et aux dallages.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Ouvrage payé à l'unité au prix :

Prix n° 7 : Regards en béton armé 40 x 40 cm section intérieure

Prix n° 8 : Regards en béton armé 50 x 50 cm section intérieure

Prix n° 9 : Regards en béton armé 60 x 60 cm section intérieure

Prix n° 10 : Regards en béton armé L 120x I 120x P 150 cm section intérieure pour branchement eaux potable

Prix n°11 : Caniveau de 60 x 60 avec couvercle en béton arme

Caniveaux en béton armé de dimensions et ferrailages conformément aux plans de béton armé y compris terrassement et évacuation des déblais, béton B25, armature en quadrillage selon le plan B.A la fourniture et pose d'un couvercle en béton arme et toutes autre sujétions

Ces travaux seront réalisés suivant les BET, les ouvrages en B.A. seront dosé à 350 kg y compris aciers les parois, radiers et gorges seront enduits au mortier gras lissé et dosé à 500 kg de ciment par mètre cube .Y compris fouilles dans terrains de toutes nature y compris la roche, de toutes dimensions et à toutes profondeurs, coffrages, béton de propreté ou gros béton, béton armé, aciers, et toutes sujétions de finition et de raccordement aux canalisations et aux dallages y compris la pose d'un couvercle en béton arme .

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Ouvrage payé au mètre linéaire au prixN°11.

3- Bétons et aciers en infrastructure

Prix n°12 : Gros béton.

Destination : pour les Massifs.

Gros béton pour remplissage et rattrapage de niveau, etc... De toutes dimensions et formes exécutées en béton B15 comme il est décrit dans le tableau des dosages et dans les généralités et suivant indications du BET. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, etc.....

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Ouvrage payé au mètre cube au prixN°12.

Prix °13 : Béton de propreté.

Destination : sous tous les ouvrages en BA.

Sous tous les ouvrages B.A. reposant directement sur le sol, il sera interposé un béton de propreté en béton B15 comme il est décrit dans le tableau des dosages et dans les généralités en débordant de chaque côté des ouvrages suivant les plans B.A. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre à toutes profondeurs et de toutes dimensions.

Ouvrage payé au mètre cube, au prixN°13.

Prix n°14 : Béton cyclopéen

Les bétons en fondation pour remplissage des rigoles, puits, trous, entre les chainages inférieures et supérieures, et en périphéries des bâtiments, répandu et pilonné par couches de 0.20m d'épaisseur se suivant d'assez près pour qu'une couche n'ait pas fait sa prise avant d'être recouverte par la suivante. A chaque reprise les surfaces du béton qui seraient desséchées seront soigneusement ravivées avant le coulage du nouveau béton.

La composition de ce béton est indiquée au tableau des bétons. Les pierres dont la plus grande dimension n'excédera pas 30 cm, seront bien damées, espacées entre elles au minimum de 8 cm.

Compris coffrage perdu ou non, décoffrage et toutes sujétions de mise en œuvre.

- La formulation du béton cyclopéen est comme suit :

- * Sable 0,1/6,3 : 400 litres ;
- * Gravillons 6,3/25 : 800 litres ;
- * Ciment CPJ.45 : 300 kg (Ciment du milieu marin).

Ouvrage payé au mètre cube, au prixN°14.

Prix n°15 : Béton armé en fondations

Destination : Tous les ouvrages en BA.

Tous les ouvrages en béton armé en infrastructure seront exécutés en béton B25/B30, exposition XM1/XM2 ou selon recommandations du laboratoire, comme il est décrit dans le tableau des dosages et dans les généralités.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, coffrage de toutes formes, blindage, pompage, décoffrage, vibration, joint en polystyrène, joints Water Stop en cas de présence d'eau, etc... à toutes profondeurs et de toutes dimensions.

Les bétons seront évalués au mètre cube théorique des plans d'exécution de B.A établis par le bureau d'étude.

Ouvrage payé au mètre cube, au prixN°15

Prix n°16 : Armatures en acier à haute adhérence en fondations

Les ferrailages seront exécutés conformément aux dessins de détail des plans de B.A, notifiés à L'entrepreneur, qui devra en outre :

Les fils de ligature

Les aciers de montage

Les cales annulaires en mortier de ciment, type « SMATEC » pour les poutres et poteaux (à enfiler sur les cadres, prévoir une cale par kilogramme d'acier en moyenne)

Les cales cubiques de 2x2x2, pour les autres armatures

Des cales spéciales qui seront proposées pour les voiles minces

Le poids des aciers pris en compte résultera du métré théorique, selon des plans d'exécution approuvés, établis par le bureau d'études, compte tenu des Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

recouvrements, chapeaux, crochets, en appliquant les longueurs au poids théorique du BAEL. Aucune majoration ne sera accordée pour les chutes, fils de ligatures, tolérance de laminage, etc. ..., toutes ces sujétions sont à prévoir dans le prix unitaire et ceci, par application du DGA

Ouvrage payé au kilogramme, au prix
.....N°16

Prix n°17 : Maçonnerie de moellons en fondation

Les murs en fondation de toutes épaisseurs et de toutes formes seront exécutés en moellons hourdés au mortier de ciment N°2 (moellons posés à l'horizontale pour assurer une meilleure stabilité), les parements seront dressés sur les faces vues de façon à ne présenter aucune aspérité. Les joints seront rigoureusement remplis au mortier. Le prix de règlement comprend les tailles pour angles rentrants ou sortants, les fruits, les arrondis, boutisses faisant toute l'épaisseur du mur et ce à raison de une par mètre carré. Cette maçonnerie sera évaluée au mètre cube théorique des plans de fondation, déduction faite de tous vides de plus de 0.5m², ainsi que des ouvrages de toutes natures qui pourraient y être inclus, y compris fournitures, transport, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes sujétions.

Ouvrage payé au mètre cube, au prix
.....N°17

Prix n°18 : Forme en béton armé y compris acier y compris talochage à l'hélicoptère de 13 cm d'épaisseur

Cette forme sera exécutée en béton B25 sur tout venant préalablement arrosé y compris acier suivant plan B.A. d'une épaisseur de 0.13m. Après compactage, parfaitement dressé, la chape superficielle (minimum 5 cm d'épaisseur) mélangée avec des fibres et adjuvant type SIKADUR ou équivalent pour augmenter leur résistance, le dosage suivant les prescriptions du fournisseur l'état de surface sera régulière et la planéité parfaite suivant les pentes, y compris joints de tous nature, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Le prix comprend :

- la préparation du fond de forme,
- Fourniture et pose de Film de polyane échantillon à approuver par la maîtrise d'œuvre
- la fourniture et mise en œuvre du béton et des armatures

- le pilonnage et le damage de la forme du béton de façon à avoir une surface plane parfaite

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Ouvrage payé au mètre cube, au prix
.....N°18

Prix n°19 : Forme en béton armé y compris acier y compris talochage à l'hélicoptère de 15 cm d'épaisseur

Cette forme sera exécutée en béton B25 sur tout venant préalablement arrosé Y compris acier suivant plan B.A. d'une épaisseur de 0.15m. Après compactage, parfaitement dressé, La chape superficielle (minimum 5 cm d'épaisseur) mélangée avec des fibres et adjuvant type SIKADUR ou équivalent pour augmenter leur résistance, le dosage suivant les prescriptions du fournisseur L'état de surface sera régulière et la planéité parfaite suivant les pentes, y compris joints de tous nature, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Le prix comprend :

- la préparation du fond de forme,
- Fourniture et pose de Film de polyane échantillon à approuver par la maitrise d'œuvre
- la fourniture et mise en œuvre du béton et des armatures

- le pilonnage et le damage de la forme du béton de façon à avoir une surface plane parfaite

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Ouvrage payé au mètre cube, au prix
.....N°19

Prix n°20 : Forme en béton armé y compris acier y compris talochage à l'hélicoptère de 20 cm d'épaisseur

Cette forme sera exécutée en béton B25 sur tout venant préalablement arrosé Y compris acier suivant plan B.A. d'une épaisseur de 0.20m. Après compactage, parfaitement dressé, La chape superficielle (minimum 5 cm d'épaisseur) mélangée avec des fibres et adjuvant type SIKADUR ou équivalent pour augmenter leur résistance, le dosage suivant les prescriptions du fournisseur L'état de surface sera régulière et la planéité parfaite suivant les pentes, y compris joints de tous nature, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Le prix comprend :

- la préparation du fond de forme,
- Fourniture et pose de Film de polyane échantillon à approuver par la maitrise d'œuvre
- la fourniture et mise en œuvre du béton et des armatures

- le pilonnage et le damage de la forme du béton de façon à avoir une surface plane parfaite

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Ouvrage payé au mètre cube, au prix
.....N°20

Prix n°21 : Chape étanche sur arase des fondations

Sur les maçonneries des fondations se continuant en élévation, en moellons ou briques, il sera exécuté une chape étanche composée de :

Une arase au mortier N°1

Une couche de bitume de 1.500 Kg/m²

Un feutre bitumé 36S

Une couche de bitume de 1.500 Kg/m²

Cette chape de bitume sera évalué au mètre carré mesuré en place, y compris fournitures ; mise en œuvre, coupes, chutes, raccords et toutes sujétions au prix

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
.....N°21

4- Béton arme en superstructure.

Prix n°22 : Béton arme en superstructure.

Tous les ouvrages en béton armé en superstructure seront exécutés en béton B25/B30, exposition XM1/XM2 ou selon recommandations du laboratoire comme il est décrit dans le tableau des dosages.

Y compris dans les prix des bétons :

Coffrage neuf de toutes dimensions et de toutes formes.

De réservation, de traversées, de fourreaux de tout diamètre et de toutes dimensions suivant indications des corps d'états techniques.

Vibration à l'aide de vibreurs adaptés et suivant indications de la maîtrise d'œuvre.

Les larmiers, les joints en creux, les joints en polystyrène épaisseurs suivant plans BA glacis des acrotères etc.

Traitement des lèvres des joints de dilatation par une finition au SIKADUR après enlèvement du polystyrène.

Traitement des joints de dilatation murs et plafonds épaisseurs suivant plans et comprennent :

- **les préparations des supports suivant recommandation de DTU.**
- **L'application du primaire après homogénéisation type SIKA 203 appliquée en 1 seule couche sur les lèvres du joint et en profondeur minimum 40 cm.**
- **Mise en place du fond de joint comprenant cordons de bourrelet 511 torsadés l'un autour de l'autre jusqu'à obtention d'une section uniforme.**
- **Mise en place de SIKAFLEX ou équivalent, le garnissage du joint sera réalisé en plusieurs passes, serré et lissé à la spatule.**
- **Coffrage du joint de dilatation.**

NOTA :

Il ne sera compté aucune plus-value pour les parties courbe, en pente ou de forme irrégulière, non plus que pour les repiquages qu'exigerait la mise du béton à la forme définitive prescrite, au cas où elle n'aurait pas été convenablement obtenue au moulage.

De même, il ne sera compté aucune plus-value pour la difficulté de réalisation des éléments décoratifs en façades suivant les plans des Architectes ou pour les bétons préfabriqués, les bétons en élévation devront être miniums coupe-feu 1/2h.

Ouvrage payé au mètre cube, au prix
N°22

Prix n°23 : Aciers à haute adhérence.

Fourniture, façonnage et mise en place des armatures de béton en acier à haute adhérence FE 500 de 1ère catégorie de tous diamètres, comme il est décrit dans les généralités et positionné sur les plans B.A., y compris chutes, fils de ligatures, cavalières, cales en béton et toutes sujétions.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Ouvrage payé au kilogramme, au prix.....
N°23

Planchers préfabriqués en hourdis creux sur poutrelles préfabriquées en béton armé ou en béton précontraint

Fourniture et pose de planchers préfabriqués en hourdis creux sur poutrelles préfabriquées en béton armé ou en béton précontraint, l'épaisseur de la dalle de compression doit être scrupuleusement respectée, et les poutrelles devront être parfaitement enrobées.

Le plancher devra tenir compte des dispositions parasismiques suivant les normes en vigueur. Ces planchers comprennent :

les poutrelles, les hourdis, le béton pour dalle de compression et enrobage des poutrelles, les aciers les treillis soudés en deux nappes et les chapeaux prévus dans le plan de pose du fabricant (aucune plus-value ne sera accordée en cas d'utilisation de poutrelles jumelées ou triplées).

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, coffrage, étais, etc..., ainsi que toutes réservations demandées par les autres corps d'états techniques.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix :

Prix n°24 : Planchers préfabriqués en corps creux de (15 + 5)

Prix n°25 : Planchers préfabriqués en corps creux de (20+5)

Prix n°26 : Planchers préfabriqués en corps creux de (12+4)

5- Maçonneries et cloisonnements

Prix n°27 : Murs en agglomère creux de 20x20x40 cm

Murs exécutés en agglomérés de béton creux Classe I répondant aux normes en vigueur.

Ces agglomérés seront posés à joints décalés et hourdés au mortier n°2 et les joints parfaitement remplis.

Y compris raidisseurs en BA verticaux et horizontaux si nécessaire, traversées de cloisons y compris fourreaux linteaux en BA horizontaux ou cintrés de toutes dimensions au-dessus de toutes ouvertures et toutes sujétions de mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°27

Prix n°28 : Cloisons simples en briques creuses de 8 trous (10x20x33CM)

Ces briques seront posées à joints décalés et hourdés au mortier n°2.

Y compris, raidisseurs en BA verticaux et horizontaux si nécessaire, traversées de cloisons y compris fourreaux linteaux en BA horizontaux ou cintrés de toutes dimensions, au-dessus de toutes ouvertures, et toutes sujétions de mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°28

Prix n°29 : Double cloisons en brique de 8 + 8 trous (10 x20x33CM)

Ces doubles cloisons sont constituées par deux cloisons, en briques creuses Classe I, reliées entre elles par des épingles en fer diamètre 6 disposés en quinconce tous deux les mètres. Ces briques seront posées à joints décalés et hourdées au mortier n°2.

Y compris raidisseurs en BA verticaux et horizontaux si nécessaire, linteaux en B.A. Horizontaux ou cintrés de toutes dimensions au-dessus de toutes ouvertures, traversées de cloisons y compris fourreaux, retour de la cloison extérieure pour former jambages des ouvertures, et toutes sujétions de mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°29

6- Enduits

NOTA :

Avant tout commencement, les surfaces à enduire seront préparées convenablement pour obtenir un bon accrochage. Joints dégradés, béton : surface rugueuse.

Elles seront suffisamment humidifiées pour que le support n'absorbe pas l'eau de mortier. Toutes les efflorescences seront nettoyées.

Le ciment sera convenablement hydraté, les poches de sables seront évitées.

Aussitôt après le durcissement de la couche, l'enduit sera ausculté au marteau et les parties non adhérentes enlevées et remplacées.

La deuxième couche sera passée après lavage et soufflage de la première et avec les mêmes précautions.

Les enduits sont retournés sur les encadrements des baies de toutes natures.

Les ouvrages en béton n'offrant pas les garanties d'adhérence suffisante seront piquées à la pointe.

A la jonction des ouvrages en béton et des maçonneries, en intérieur et en extérieur, les enduits seront exécutés sur un grillage galvanisé maille cages à poules de 20 mm de diamètre, et fixé sur les supports par des cavaliers galvanisés, de façon à éviter les fissures des joints.

A tous les angles de murs saillants seront mis en place avant enduit des baguettes d'angles métalliques galvanisées de 2,00m de hauteur avec ailettes en métal déployé de type ARMUR ou équivalent.

Ces sujétions sont à prévoir dans les prix unitaires des enduits.

Prix n°30 : Enduits intérieurs au mortier de ciment sur murs et plafonds.

Ces enduits sont constitués par :

- **1 gobetis ou couche d'accrochage**
- **1 couche intermédiaire formant le corps de l'enduit.**
- **1 couche de finition.**

Ces couches seront exécutées, au minimum à 48h d'intervalle comme il est décrit dans les généralités et au tableau des dosages. Epaisseur totale de 15 à 20 mm.

Y compris arêtes angles, cueillies, congés, feuillures, joints, grillage de liaison, baguettes d'angle métalliques, et toutes sujétions prévues au nota ci avant.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°30**

Prix n°31 : Enduit extérieurs au mortier de ciment sur murs et plafonds.

Cet enduit rustiqué (aspect blanc) sera appliqué sur un support en béton ou en maçonnerie en 2 couches l'épaisseur maximale et de 25mm comprenant :

- Un gobetis d'accrochage
- Une couche de finition au mortier de ciment
- Le recouvrement et de 10cm après grattage et talochage.

Ces couches seront exécutées conformément au DTU 26.1, et suivant les instructions de la maîtrise d'œuvres.

Y compris arêtes angles, cueillies, congés, feuillures, larmiers, joints en creux joint horizontaux et verticaux suivant plans de façade Architecte, grillage de liaison, et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°31**

Prix n°32 : Enduits intérieurs au plâtre taloché sur mur et plafonds (pour sous-sol) EP 2 cm (CF 2h)

Pour des raisons coupe-feu cet enduit au plâtre coupe-feu 2h type LAFARG ou équivalent sera exécuté en sous face des planchers et retombées des poutres, le support doit être rigueur afin de permettre l'accrochage du plâtre, ces enduits au plâtre seront dosés à 80 kg de plâtre pour 80 litres d'eau et (suivant le dosage du fournisseur) parfaitement dressés et serrés à la taloche, finition par lissage à la truelle y compris toutes sujétions. Cet enduit aura une épaisseur finale de 1.5 cm.

Y compris arêtes angles, cueillies, congés, feuillures, joints, grillage de liaison, baguettes d'angle métalliques, et toutes sujétions prévues au nota ci avant.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°32**

7- Ouvrages divers

Prix n°33 : Souches en terrasse.

Ce prix rémunère l'exécution de souches en terrasses y compris chaperons, l'ensemble en béton B25 y compris aciers, solins pour arrêt d'étanchéité, les enduits au mortier de ciment les réservations pour sorties d'évacuations ou de ventilations etc...

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé à l'unité, au prix N°33

Prix n°34 : Niches pour compteurs

Ces niches pour compteurs d'eau seront en béton préfabriqué à aménager dans le mur de clôture ou aux endroits désignés par l'architecte, suivant les normes de distributeur local.

Ces niches seront évaluées à l'unité, y compris portillon métallique avec voyant de lecture, percements, scellements, béton, dalles béton, enduits, sous enduits, fourniture, pose, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité, au prix N°34

Prix n°35 : Trous & scellement divers

L'exécution des trous et scellements divers y compris la pose des cadres en bois, les cadres métalliques, les grilles, de toutes dimensions, de toutes épaisseurs et surfaces, comprendra façon de trous, pose, calage, mise d'aplomb, scellement, calfeutrement raccords, fournitures et mise en œuvre. Ces travaux seront évalués, groupés à l'unité, compris main d'œuvre et toutes sujétions.

Ouvrage payé au forfait, au prix N°35

Prix n°36 : Traitement des joints

En parties verticales ou horizontales, intérieur et extérieur, étanchéité des joints de dilatation ou de rupture par joint genre « TIOKOL » ou équivalent après vidage du polystyrène ou de béton, évidage des arêtes et dépoussiérage des lèvres.

- Les J.D verticaux des locaux seront habillés par un couvre joint en aluminium (modèle à soumettre pour approbation à la maîtrise d'œuvre. Cette sujétion devra être comprise dans le prix.
- Les joints horizontaux des locaux : l'opération consiste à nettoyer les lèvres du joint, application d'une résine siliconée genre « TIOKOL » ou équivalent, application d'une feuille de plomb de 3 mm d'épaisseur soufflée avec 10 cm de débordement de part et d'autre du joint et application d'un couvre joint en inox ou en bronze au choix de la maîtrise d'œuvre.

Ouvrage payé au forfait, au prix N°36

CHAPITRE 2 : ETANCHEITE

Prix n°37 : Forme de pente

Forme fractionnée en béton dosé à 250 kg de ciment CPJ 35 sur les surfaces à étancher sans aucune couche de briques cassées, de gravas ou de terre. Ces formes auront une épaisseur minimale de 5 cm et seront soigneusement damées et talochées. Ces formes de pentes doivent assurer un écoulement parfait des eaux et avoir une pente minimale de 1,5cm/m. Unité : mètre carré de surface comptée entre murs d'acrotère,

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°37

Prix n°38 : Chape de lissage

Sur la forme de pente, si celle-ci le nécessite sera exécutée une chape de lissage de 2 cm d'épaisseur dosée à 300 kg de ciment CPJ 35 et parfaitement dressée pour recevoir l'étanchéité. Unité : mètre carré de surface comptée entre murs d'acrotère,

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°38

Prix n° 39 : Gorges sous solins

Ces gorges à talon arrondi, 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
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix
N°39

Prix n°40 : Écran pare-vapeur

Mise en place d'un écran pare vapeur sous l'isolation thermique, Il sera composé de :
Enduit d'imprégnation à froid à raison de 300 g/m².
Membrane en bitume modifié par élastomère SBS. Épaisseur 3 mm justifié par avis technique favorable CSTB.
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux recommandations aux directives maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carre, au prix
N°40

Prix n°41 : Isolation thermique de 4 cm

Des panneaux isolants constitués de laine de roche ou liège ou techniquement équivalent, à poser

Immédiatement après exécution de l'écran par vapeur.

À surface bitumée, Les panneaux isolants seront disposés en quiconque et collés sur toute leur surface à la dernière couche d'EAC de l'écran par vapeur, mise en œuvre suivant les règles et normes en vigueur, justifié par avis technique favorable CSTB ou document d'application, les panneaux devront être jointifs.

Ces plaques seront posées à joint en quinconce et décalés. Tout défaut sera réparé sur place par d'autres panneaux, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**Ouvrage payé au mètre carre, au prix
N°41**

Prix n°42 : Étanchéité monocouche auto protégée en bitume élastomères SBS

Fourniture et pose comprises coupes chutes et recouvrant d'une couche d'étanchéité monocouche auto protégée en bitume élastomères SBS fixée mécaniquement composé comme suit :

- 1 couche d'imprégnation EIF.
- 1 couche d'enduit d'application à chaud
- 1 étanchéité monocouche auto protégée en bitume élastomères SBS fixée mécaniquement
- 1 couche d'imprégnation

Le recouvrement des différents plis se fera à joints sur 8cm au moins soudés au chalumeau.

Prix compris toutes sujétions de mise en œuvre.

La couche d'étanchéité sera exécutée suivant les règles de l'art et devra avoir le poids réglementaire. Des échantillons seront prélevés au choix du BET ou l'architecte pour vérification. Les rebouchages en couches d'étanchéités de ces échantillons seront à la charge de l'entreprise.

Unité : mètre carré de surface (vue en plan) entre murs d'acrotères

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°42**

Prix n°43 : Étanchéité des relevés en bicouche

Cette étanchéité sera constituée par :

La composition et la mise en œuvre sont effectuées selon les prescriptions du cahier des charges du procédé :

Enduit d'imprégnation à froid à raison de 300 g/m².

Bande d'équerre de renfort en membrane en bitume modifié par élastomère SBS épaisseur 3 mm justifié par avis technique favorable CSTB, appliquée aux reliefs de développé minimum de 30 cm, soudée en plein sur l'acrotère et sur la partie courante par un talon de 15 cm.

Application d'une membrane en bitume modifié par élastomère SBS épaisseur 2 mm justifié par avis technique favorable CSTB, soudée sur toute la hauteur, avec un talon de 20 cm au moins sur la partie courante.

Application d'une membrane en bitume modifié par élastomère SBS épaisseur 4mm justifié par avis technique favorable CSTB, soudée sur toute la hauteur avec un talon de 25 cm au moins sur la partie courante.

La mise en œuvre est effectuée suivant les instructions du bureau de contrôle et du bureau d'études.

L'ensemble sera exécuté conformément au DTU .43.1, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix
N°43**

Prix n°44 : Protection horizontale en carreaux de 20 x20

Cette protection doit être exécutée par joints après essais.

Elle sera constituée par :

Un non-tissé, posé à recouvrement de 10cm environ.

La forme au mortier de ciment de (5 cm minimum), parfaitement dressé et damé.

La pose des carreaux se fera par ciment colle type SIKALASQA ou équivalent,

Le remplissage des joints par ciment pur, teinte au choix de l'architecte. Ces joints doivent être réguliers et rectiligne.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux normes, au classement UPEC y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément aux généralités du devis descriptif ci avant et au calepinage, couleurs et directives de l'Architecte

Ouvrage payé au mètre carré, au prix N°44

Prix n°45 : Protection des relèvements y compris plinthes de carreaux

Cette protection est assurée par solin constitué par un enduit au mortier de ciment dosé à 350 Kg, de 3 à 4 cm d'épaisseur soigneusement taloché, armé d'un grillage type "cage à poule" à maille hexagonale à triple torsion plus une plinthes de carreaux de ciment.

Ce grillage doit être fixé en tête du relevé, dans le support, par au moins 3 fixations par mètre, situées au-dessus du relevé d'étanchéité.

Ce solin formera talon arrondi à la base. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix N°45

Prix n°46 : Etanchéité légère pour salles d'eau

Revêtement réalisé dans les salles d'eaux

- 1 couche d'imprégnation
- 1 couche d'E.A.C. 1.500kg/m²
- 1 feutre bitume type 36 S.
- 1 couche d'E.A.C. 1.500 kg/m².

L'étanchéité sera relevée sur les murs et cloisons sur une hauteur de 0,30 m minimum. Et une hauteur de 1,20 m minimum

La protection mécanique sera réalisée par le revêtement prévu dans les locaux et ne fait pas partie du présent prix. Unité : mètre carré selon les dimensions entre murs des salles d'eau. Les relevés étant compris dans le prix.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°46

CHAPITRE 3 : REVETEMENT ET FAUX PLAFOND

Revêtements sol et mur

Prix n°47 : Revêtement de sol en marbre gris de Tiflet de 40X40cmY/C Plinthes.

Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre de revêtement en marbre Gris de TIFLET de 40x40cm de 1er choix, couleur au choix de l'architecte y/compris plinthes en marbre Gris de TIFLET assorti, de dimensions à faire agréer par la maîtrise de chantier, couleur au choix de la maîtrise d'œuvre et conformes aux échantillons agréés par le maître d'ouvrage. Après nettoyage du support, les revêtements seront posés à bain soufflant de mortier de ciment N°4. Le mortier de pose devra refluer dans les joints sur la moitié de l'épaisseur. Le coulage des joints au mortier de ciment devra être exécuté avant séchage de mortier de pose et parfaitement nettoyé avec une éponge humide.

Ce revêtement sera exécuté sans plus-value pour découpe spéciale, y compris fourniture, coupe, chute, pose mise en œuvre et toutes sujétions de bonne finition selon échantillons approuvés par l'architecte.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°47

Prix n°48 : Revêtement de sol en carreaux grés cérame de 40x40cm y/C plinthes.

Ce prix rémunère la fourniture et pose de carreaux grés cérame local 1er choix, de 40x40cm ou autres dimensions à faire agréer par la maîtrise de chantier, couleur au choix de la maîtrise d'œuvre et conformes aux échantillons agréés par le maître d'ouvrage y/c plinthe assortie de même qualité et de dimension convenable au revêtement sol. Les revêtements seront posés à bain soufflant de mortier de ciment N°4 sur une forme en béton de 0,04m d'épaisseur minimum.

Le mortier de pose devra refluer dans les joints sur la moitié de l'épaisseur des carreaux.

Le coulage des joints au mortier de ciment blanc à 100% devra être exécuté avant séchage du mortier de pose et parfaitement nettoyé au moyen d'une éponge humide.

Ce revêtement sera payé au mètre carré, y compris forme, carreaux, revêtement de certains tampons, façon de pente, raccords aux siphons de sol, fournitures, pose suivant plan de calepinage, coupe, chute, joints, couvre joint en laiton ou aluminium selon l'architecte, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes sujétions

Échantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément ou d'un essai ou d'une caractéristique de qualité nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°48

Prix n°49 : Revêtement de sol en carreaux grés cérame antidérapant de 20x30cm pour sanitaire

Ce prix rémunère la fourniture et pose de carreaux grés cérame local 1er choix , de 20x30cm ou autres dimensions à faire agréer par la maîtrise de chantier, couleur au choix de la maîtrise d'œuvre et conformes aux échantillons agréés par le maître d'ouvrage. Les revêtements seront posés à bain soufflant de mortier de ciment N°4 sur une forme en béton de 0,04m d'épaisseur minimum.

Le mortier de pose devra refluer dans les joints sur la moitié de l'épaisseur des carreaux. Le coulage des joints au mortier de ciment blanc à 100% devra être exécuté avant séchage du mortier de pose et parfaitement nettoyé au moyen d'une éponge humide.

Ce revêtement sera payé au mètre carré, y compris forme, carreaux, revêtement de certains tampons, façon de pente, raccords aux siphons de sol, fournitures, pose suivant plan de calepinage, coupe, chute, joints, couvre joint en laiton ou aluminium selon l'architecte, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes sujétions

Échantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre
Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément ou d'un essai ou d'une caractéristique de qualité nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°49

Prix n°50 : Revêtement mural en carreaux de grés cérame 20x30cm y compris frise décorative pour sanitaire.

Revêtement en carreaux de Grés cérame local posé à la verticale y compris frise décorative assortie, couleur et dimension au choix de l'architecte.

Exécuté sur un support de 5 cm d'épaisseur au mortier de ciment N°4 dosé à 250 kg, bien dressé à la règle, posée à la colle spéciale :

Pour la pose à la colle spéciale, les carreaux seront posés suivant les prescriptions du D.T.U en vigueur et suivant les recommandations du fabricant de colle. Le choix du produit de collage dépend de la nature du support et des conditions d'emploi. L'adhésif sera sélectionné en fonction de ses qualités de résistances à l'eau et à la chaleur, et le soumettre à l'approbation de l'Architecte.

Le produit de collage devra obligatoirement avoir obtenu un agrément du CSTB. Les joints seront soigneusement remplis. Toutes les coupes de carreaux devront être franches et sans bavures. Ces travaux comprendront également toutes les pièces particulières, bords arrondis sur une ou plusieurs arêtes, coupes, baguette d'angle en INOX, passages de canalisations, réservations, raccordements.

Échantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre
Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément ou d'un essai ou d'une caractéristique de qualité nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage

Ouvrage payé au mètre carré, y compris fourniture, pose, coupes (droites ou biaisées), plinthe, chutes, angles, cueillies, protection. Et toutes sujétions, sans plus-value pour petites parties et faibles largeurs

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°50**

Prix n°51 : Revêtement sol en granito poli blanc y/c bande en GPG y/c plinthe.

Ce prix rémunère au mètre carré, la fourniture et la mise en œuvre du revêtement des sols en granito poli gris coulé sur place conformément aux indications portées sur les plans de calepinage et à réaliser comme suit : Nettoyage parfait des surfaces à revêtir de toutes impuretés ;

Exécution d'une forme au mortier N°4 de 0,05 m d'épaisseur minimum et conformément aux documents techniques unifiée soigneusement pilonnée et dressée ;

Fourniture et pose des joints en plastique de 8x15mm suivant calepinage et motifs définis dans les plans établis par le Maître d'œuvre, parfaitement rectilignes et affleureront la surface finie du revêtement ;

Application sur forme d'une barbotine de ciment dosé à 500 kg de ciment ;

Exécution de la couche d'usure d'une épaisseur de 15 mm, composée de 50 kg de ciment blanc pour 100 kg de gravier de marbre de 5/15 mm au choix de l'Architecte.

Le granito peut être teinté et le Maître d'œuvre prescrira cette teinte (échantillons à soumettre à l'Architecte pour approbation avant tous travaux). La couche d'usure sera exécutée à la truelle, compactée au rouleau et lissée. Après le coulage, elle sera saupoudrée de grains de marbre et ne laissant apparaître que le minimum de la surface de ciment parfaitement dressée ; Après durcissement de la couche d'usure, Le revêtement subira un polissage mécanique avec masticage et un deuxième polissage doux jusqu'à ce que la surface présente un aspect poli, glacé, sans rayure ou aspérité, sans fissure, sans faïençage et sans éclat;

Protection du revêtement par du plâtre sur un film en polyane jusqu'à l'achèvement des travaux ;

- Après la deuxième couche de peinture, il sera exécuté un lustrage au plomb et à la sciure ou pierre Extra ou équivalent ;

Exécution d'un nettoyage et lavage de finition après achèvement des travaux ;

Les teintes, aussi bien des grains de marbre que des surfaces nues de ciment devront être homogènes, sans différence perceptible d'une partie à une autre ;

Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fournitures, de mise en œuvre, de joints en plastique ou en laiton, de teinte, de raccords, de masticage, de rebouchage, de double polissage, de lustrage, de protection, de nettoyage, de lavage et sans plus-value aucune pour surépaisseur de la forme, ravoilage, petites parties et parties courbes ainsi que pour graviers de couleur différente et sans supplément pour l'exécution de tous les raccords nécessaires au droit de tous les percements, trous et scellements, lorsque ceux-ci sont exécutés après le revêtement.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°51**

Prix n°52 : Revêtement des paillasses et comptoirs en granit

Ce prix rémunère la fourniture et pose Granit 1° choix à faire agréer par la maîtrise de chantier.

Il sera sans parties tendres, écornures ou éraflures, entièrement conformes aux échantillons agréés par le maître d'ouvrage et l'architecte.

Ce revêtement sera réalisé en marbre de 2cm d'épaisseur posé suivant les plans de détails de l'architecte et conformément aux prescriptions techniques.

Pose au mortier N°4 dosé à 450 kg de ciment pour un mètre cube de sable fin.

Les angles saillants seront soit assemblés en onglet, soit chanfreinés, soit arrondis.

Y compris retombée réservation pour évier, forme de pose, coupes, joints au ciment blanc ou teinté, lustrage et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°52

Prix n°53 : Marche et contre marche en marbre gris de tifle

Seront réalisés suivant plans, couleur et dimensions selon les échantillons approuvés par l'architecte et le maître d'ouvrage, y compris nez de marches, plinthe rampante ou rectiligne, traitement des joints, raccordement avec le revêtement sol ou mur et toutes sujétions de bonne finition de l'ouvrage.

Échantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément ou d'un essai ou d'une caractéristique de qualité nécessaire à la bonne exécution de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix
N°53

Prix n°54 : Marche et contre marches en granito poli gris y/c plinthes et retombé

Seront réalisés suivant plans, couleur et dimensions selon les échantillons approuvés par l'architecte et le maître d'ouvrage, y compris nez de marches, plinthe rampante ou rectiligne, traitement des joints, cannelure anti dérapage raccordement avec le revêtement sol ou mur et toutes sujétions de bonne finition de l'ouvrage.

Échantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément ou d'un essai ou d'une caractéristique de qualité nécessaire à la bonne exécution de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix
N°54

Prix n°55 : Revêtement en marbre bouchardé pour rampe y/c plinthes et retombé

Ce prix rémunère la fourniture et pose en Marbre Bouchardé pour rampe réalisé suivant plans et détail de l'architecte.

Échantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément ou d'un essai ou d'une caractéristique de qualité nécessaire à la bonne exécution de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°55

Prix n°56 : Revêtement façade en pierre de Taza

Ce prix concerne la fourniture, l'exécution et la pose de revêtement en pierre de TAZA Bouchardé, couleur au choix de l'architecte, de dimensions selon le calepinage de

l'architecte y compris vernis de protection incolore de marque 1er choix et structure métallique galvanisée du support, étudiée par l'entreprise et approuvée par le bureau de contrôle et Le BET.

La pose des pierres sera faite suivant plan de calepinage de l'architecte et comprenant la préparation des supports, comme suit :

- Ces plaques seront fixées aux supports béton à l'aide d'agrafes en INOX réglables de marque 1er choix, spécifiques spittées au minimum 4 agrafes par plaque.
- Le diamètres des chevilles ainsi que les agrafes réglables d'importation en acier inoxydable seront déterminés après établissement des notes de calcul à la charge de l'entreprise et approuvés par le Bureau de contrôle.
- L'établissement des plan de calepinage et d'exécution ainsi que les plans et schémas de détails mentionnant tous les détails d'ancrage, de fixations les points singuliers ainsi que les notes de calculs à l'appui, l'ensembles de ces documents seront fournis par l'entreprise avant commencement des travaux de pose, et devront recevoir l'approbation du bureau de contrôle, de l'architecte et du BET.
- Y compris tous les retours sur appuis en sous faces et sur les joues et toutes façons de joints creux, bord à bord ou autres suivants plans et directives de l'architecte.
- Les joints de dilatations seront traités par un fond de joint et avec un produit de calfeutrement de marque 1er choix.

L'ensemble de ces travaux doivent être exécutés conformément aux règles de l'art, au DTU No55.2, aux normes et aux directives et plans de calepinage de l'architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, ainsi que la mise en place des échafaudages, engins et appareils de levage, protections des menuiserie et autres.

L'ensemble sera réalisé conformément aux DTU et aux règles de l'art, y compris préparation du support, forme de pose, coupes, fixation, colmatage des joints, chutes et toutes sujétions de bonne finition. (Repérage suivant plan de l'architecte)

Échantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément ou d'un essai ou d'une caractéristique de qualité nécessaire à la bonne exécution de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix

N°56

Prix n°57 : Revêtement en pavés autobloquant type 1

Fourniture et pose de revêtement en pavés autobloquant type COMAREV ou équivalent de couleur et motif au choix de l'architecte, le prix comprend :

- Fourniture et mise en œuvre de tout venant de 20cm d'épaisseur compacté à 98% de l'OPM.
- Étendage d'un lit de pose en sable ou de carrière de 3 cm en moyenne sur la couche de tout venant.
- Fourniture et pose des pavés autobloquants type COMAREV ou équivalent de couleur et motif au choix de l'architecte.
- Remplissage des joints avec du sable par étendage jusqu'au refus.

Échantillon à soumettre pour approbation de l'architecte et à exécuter suivant plan de calpinage de l'architecte.

Échantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre

Ouvrage payé au mètre carré, y compris fourniture, pose, protection. Et toutes sujétions, sans plus-value pour petites parties et faibles largeurs

Payé au mètre carré, au prix
N°57

Prix n°58 : Revêtement en pavés autobloquant type 2

Fourniture et pose de revêtement en pavés autobloquant type COMAREV ou équivalent de couleur et motif au choix de l'architecte, le prix comprend :

- Fourniture et mise en œuvre de tout venant de 20cm d'épaisseur compacté à 98% de l'OPM.
- Étendage d'un lit de pose en sable ou de carrière de 3 cm en moyenne sur la couche de tout venant.
- Fourniture et pose des pavés autobloquants type COMAREV ou équivalent de couleur et motif au choix de l'architecte.
- Remplissage des joints avec du sable par étendage jusqu'au refus.

Échantillon à soumettre pour approbation de l'architecte et à exécuter suivant plan de calpinage de l'architecte.

Échantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre

Ouvrage payé au mètre carré, y compris fourniture, pose, protection. Et toutes sujétions, sans plus-value pour petites parties et faibles largeurs

Payé au mètre carré, au prix
N°58

Prix n°59 : Revêtement sol en rev-sol

Tous les sols désignés par l'architecte recevront un revêtement en carreaux Rev Sol de premier choix type de 40 x 40 et de 4 cm d'épaisseur, ils seront posés au mortier de ciment.

Échantillon et teinte à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre avant toute exécution.

Ces revêtements seront exécutés comme suit:

- Nettoyage parfait de la surface à revêtir (dallage ou dalle).
- Imbibition correcte de la surface à revêtir.
- Exécution du support du revêtement de 0,05 m d'épaisseur minimum et plus nécessaire pour enrober tubages électriques ou canalisations éventuels au mortier dosé à 250 kg de ciment C.P.J45 par mètre cube.
- Pose des carreaux au mortier de ciment ou ciment colle.
- Nettoyage du mortier refluant des joints au fur et à mesure de la pose.
- Joints au ciment blanc teinté à la demande exécutés avant le séchage complet du mortier de pose et au plus tard en fin de journée.

Les sujétions de fourniture pose, exécution d'arrondis, de gorge d'angle rentrants ou saillants, chutes, casses, etc....sont incluses dans le présent prix.

Les petites parties ou faibles largeurs tous vides et ouvrages divers non revêtus sont déduits.

Échantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre

Ouvrage payé au mètre carré, y compris fourniture, pose, protection. Et toutes sujétions, sans plus-value pour petites parties et faibles largeurs

Payé au mètre carré, au prix
N°59

Prix n°60 : Revêtement en enrobe bitumineux

Ce prix rémunère l'exécution et la mise en œuvre d'enrobé bitumineux à chaud 0/10 au finisher sur une épaisseur de 5 cm après compactage, il comprend la fourniture de tous les matériaux nécessaires (gravettes, sables, liant hydrocarboné etc) la fabrication, le transport et la mise en place des matériaux enrobé à chaud, la couche d'accrochage nécessaire.

Ce prix comprend également la mise en place d'une couche en

- la mise en place, le réglage et le compactage des remblais sous revêtements
- la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de base en grave non traité type A (GNA 0/315) compactée suivant les règles de l'art

Payé au mètre carré, au prix
N°60

8- Faux plafonds

Prix n°61 : Faux plafonds en staff lisse y compris joints creux

Fourniture et pose de faux plafond y compris joint creux périphérique en staff lisse de toute dimensions, vertical ou horizontal de différents niveaux réalisé en plaques de staff lisse armé à la fillasse suspendues, l'épaisseur des plaques devra être de 20 mm d'épaisseur minimum avec suspentes galvanisées et enrobées de plâtre et filasse, compris armatures éventuelles.

Les joints des plaques seront repris au plâtre blanc fin, puis il sera fait application d'une couche supplémentaire d'enduit de finition pour une planimétrie parfaite du faux plafond

Les arêtes devront être parfaitement rectilignes.

Le prix remis par l'Entrepreneur devra comprendre toutes les sujétions d'exécution nécessaires, telles que coupes, angles, façon d'arêtes, petites surfaces, , fixations, façon de raccordement des parties horizontales et verticales, raccords aux maçonneries adjacentes ou autres matériaux, calfeutrements, passages des canalisations, décrochements, retours, retombées, engravures, corniches périphérique , gorges arrondies ou joints en retrait éventuel, plages, caches rideaux, motifs décoratifs, rosaces, trapes de visite technique, encadrement en aluminium pour trappes et réservations, gaines, fausse poutres, habillage vertical.

Le présent prix comprendra également toutes les découpes ou réservations pour appareils ou lustrerie quel que soit le nombre, la pose de fente de reprise d'air neuf et les joints creux, surfaces inclinées, courbes, voûtes, coupoles...

Ouvrage payé au mètre carré projeté sur un plan horizontal, y compris finition en taloche, joint creux, nettoyage, peinture imprégnation, rebouchage, peinture en deux couche de finition de marque 1er choix échafaudage et toute de fourniture et main d'œuvre.

Echantillon à soumettre à l'approbation par l'Architecte avant toute mise en œuvre

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément ou d'un essai ou d'une caractéristique de qualité nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix

.....**N°61**

Prix n°62 : Faux plafonds en plaques modulaire de 60x60cm

Le plafond sera en plaque modulaire de 60x60cm dont la face apparente est peinte en blanc. Ce plafond sera mis en œuvre sur un système d'ossatures T25 en acier galvanisé laqué profilés porteurs et entretoises fixés au support par l'intermédiaire de suspendues appropriées de longueur adaptée aux différents niveaux de plafond suspendu ou fixé mécaniquement à l'aide de chevilles. Une cornière de rive de même finition assurera les jonctions périphériques aux endroits des murs et des cloisons. L'ossature doit répondre aux exigences réglementaires et testée dans les laboratoires officiels.

Un PV doit attester la véracité de la conformité de l'ossature avec la réglementation incendie staff modulaire "eurocoustic" gammes altes+ finition boréal.

Echantillon à soumettre pour approbation, au maître d'œuvre et l'architecte

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°62

CHAPITRE 4: MENUISERIES BOIS, ALUMINIUM ET METALLIQUE

9- Menuiserie bois, aluminium et métallique

Menuiserie bois

Prix n°63 : Porte en panneaux MDF P1

Fourniture et pose de portes en panneau MDF revêtu en placage ramage naturel constitué d'un faux cadre en sapin rouge, d'un cadre en MDF hydrofuge enrobé en placage, de chambranle de 100x10 sur les 2 faces en MDF hydrofuge enrobé en placage, paumelles électrique de 160.

L'ouvrant sera constitué d'âme en sapin rouge, de traverses en sapin rouge, d'alaise en bois dur, de remplissage en panneaux de particules tubulaires, panneau de la porte en placage ramage horizontal, finition verni, nuance au choix de l'Architecte et du maître d'ouvrage.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au Mètre carré, au prix
N°63

Prix n°64 : Porte en panneaux MDF P2

Même descriptif que le prix 63 sauf pour les dimensions, faux cadre, cadre en MDF et ouvrant suivant détail de l'architecte.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y

compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage paye au Mètre carré, au prix
N°64

Prix n°65 : Porte en panneaux MDF P4

Même descriptif que le prix n°63 sauf pour les dimensions, faux cadre, cadre en MDF et ouvrant suivant plan et détail de l'architecte.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage paye au Mètre carré, au prix
N°65

Prix n°66 : Porte en panneaux MDF P5

Même descriptif que le prix n°63 sauf pour les dimensions, faux cadre, cadre en MDF et ouvrant suivant plans et détail de l'architecte.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage paye au Mètre carré, au prix
N°66

Prix n°67 : Porte à lame en sapin rouge P3

Fourniture et pose de portes à lame en bois sapin rouge de 1er choix, à un vantail ouvrant à la française et comprenant cadre en sapin rouge.

Lames de 4 cm d'épaisseurs assemblées par rainures et baguettes suivant détail de l'Architecte

Double chambranle en sapin rouge.

Quincaillerie :

Tous les éléments de quincaillerie sont à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

- pattes à scellement
- paumelles électrique de 140
- bouton de tirage

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y

compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

**Ouvrage paye au Mètre carré, au prix
N°67**

Prix n°68 : Porte placard isoplane y compris étagères en bois rouge massif

- Cadre en sapin rouge de 1 choix
- ouvrant de 41mm en sapin rouge.
- Bâtis de 30 mm revêtus en contreplaqué Okoumé de 5mm.
- Alaise de 110mmx31mm sur les quatre champs.
- Chambranles de 50mmx15mm en sapin rouge 1er choix.

Quincaillerie :

- Pattes à scellement.
- Paumelles électrique.
- Loqueteaux à encastrer.
- Serrures à encastrer à double four avec entrée clef en acier chromé.
- Poignées de tirage en acier chromé.
- boutons de tirage
- Loqueteaux à accrochage.
- Loqueteaux magnétiques
- verrous stop.

Y compris toutes sujétions de fourniture et pose et scellement quincaillerie de 1er choix à Soumettre à l'Architecte pour agrément.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage paye au Mètre carré, au prix N°68

Prix n°69 : Porte coupe-feu 1/2 heure avec ferme porte

L'installation des blocs portes doit être faite selon les règles de l'art et comprenant :

- Fourniture et pose de bloc-porte intérieur préfabriqué et d'importation, coupe-feu 1/2 heure de 1er choix, étanchéité au feu assuré par joints thermo gonflants, à un ou deux vantaux. Huisserie en bois massif sapin rouge 1er choix. Vantaux maintenus ouverts composés d'un cadre bois sapin rouge 1er choix et de deux parements en fibre dure avec âme pleine composite.
- Cadre en bois massif 1er choix, avec feuillure côté pré-cadre, de densité appropriée scellé sur le pré-cadre par vis V.B.A. en acier inoxydable avec rebouchage par bois de même nature, y compris joint coupe-feu ayant une bonne tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour avis. Ce joint sera exécuté et incorporé sur la périphérie intérieure du cadre et de l'ouvrant.
- Les ouvrants seront exécutés en bois massif du 1er choix et en âme composite de

densité appropriée (40mm fini environ) avec finition et habillage des ouvrants en contre plaquée de 5 mm d'épaisseur du 1er choix sur les 2 faces, la pose se fera selon la fiche technique du produit approuvée par le bureau de contrôle.

- Chambranles en bois dur massif du 1er choix sur les deux faces, finition au choix de l'architecte.

QUINCAILLERIE POUR UN OU DEUX VANTAUX

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, paumelles, fermes portes et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement de l'installation conformément aux règles de l'art.

- Paumelles (4 par ouvrant) à point de fusion de 860° minimum, de dimension minimale de 140 x 60 x 13 mm (série renforcée référence MOD n° 163). L'assemblage par 4 vis F4/25 ou F4/35 par paumelle.
- Ferme porte hydraulique pour porte coupe-feu (1 par ouvrant), avec sélecteur de fermeture des vantaux pour deux vantaux de marque 1^{er} choix.
- Poignées de tirage avec protection thermique avec attestation justifiant le même degré coupe-feu que la porte.
- 1 serrure de sûreté comprenant coffre à serrure à mortaiser série renforcée, de marque 1^{er} choix avec têtère et gâche en acier nickelé brossé y compris rosettes en acier inoxydable argent.
- Butoirs élastomères à chevilles au choix de l'architecte.
- Verrous à entailler à ongle tout laiton pour les portes à deux vantaux.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès-verbal par un laboratoire agréé, garantissant son degré de résistance au feu 1 heure.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant au moins :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant
- De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte coupe-feu – Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa.

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès-verbaux.

L'ensemble devra être exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et recommandations des DTU en vigueur, aux plans et détails à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution, y compris toutes sujétions de Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix
N°69

Menuiserie aluminium

Prix n°70 : Porte fenêtre type PV1 avec vitrage

Ensemble vitrée comportant cadres, montants, et traverses en profilé d'aluminium de la gamme 1^{er} choix anodisé ou laqué carré ou rectangulaire recevant les profils pur vitrerie. Cet élément composé d'un vantail ou plusieurs vantaux vitrés ouvrants à coulisse.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au Mètre carré, fourni, posé, y compris vitrage feuilleté 44.2 et quincaillerie correspondante de 1^{er} choix et toutes sujétions d'exécution, au prix
N°70

Prix n°71 : Fenêtres vitrées avec vitrage

Composées d'un vantail ou plusieurs, coulissant ou fixe.

Même conception et construction pour le cadre montant et traverses que les prix ci-dessus sauf dimensions.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au Mètre carré fourni, posé, compris vitrage de 6 mm et quincaillerie correspondante de 1^{er} choix et toutes sujétions d'exécution, au prix
N°71

Prix n°72 : Châssis en aluminium

Les châssis seront en profilés d'aluminium de la gamme choisie.

Les dits châssis seront fixes et ouvrant suivant indications de repérage Architecte sur les plans

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y

compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au mètre carré, posé compris vitrage de 6 mm et quincaillerie nécessaire pour les châssis ouvrants et toutes sujétions, au prix N° 72

Prix n°73 : habillage de façade en panneau composite

Revêtement en panneau composite type Alucobond de 4 mm d'épaisseur formé de 2 lamelles d'aluminium de 0,5mm et le noyau central en polyéthylène de 3 mm d'épaisseur formé en bande.

La lamelle extérieure d'aluminium sera thermo laquée PV DF en couleur au choix de l'architecte y compris les profiler de l'ossature constituée de profilés type Oméga, U AB20/30 solidarités au support du gros œuvre.

Le prix comprend les pièces de finition des coins de bâtiment, fenêtres, acrotère, etc....

Un échantillon sera soumis à l'approbation de l'Architecte avant toute exécution.

Ouvrage payé fourni et posé, y compris toutes sujétions de fourniture, de fixation, accessoires d'exécution et de pose.

Ouvrage payé au Mètre carré, au prix N°73

Menuiserie métallique

Prix n°74 : Porte métallique vitrée

Fourniture et pose de porte métallique vitrée (vitrage armé de 6mm) constitué d'un cadre en fer plat, de grille en fer plat, tôle, et parties vitrées conformes au détail Architecte.

Quincaillerie :

4 Pattes à scellement.

4 Paumelles électriques de 160.

1 Serrure à canon type bloc tout ou équivalent.

1 Ensemble aérolite au choix de l'Architecte.

1 Butoir en caoutchouc scellé au sol.

La porte sera livrée avec une protection anti rouille par 2 couches de chromate de Zinc, de broyage et ponçage des grains de soudure, y compris toutes sujétions de fourniture de scellement et de pose.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au Mètre carré, au prix N°74

Prix n°75 : Porte métallique grillagée

Ce prix rémunère la Fourniture et pose de portes métalliques exécutés en partie haute et latérales fixes, et partie centrale ouvrant à la française, exécutée en un encadrement en fer plat de 40 x 60, également en partie haute et basse en fer plat, avec un barreaudage en fer carré plein de 30x30 espacés de 10cm, le tout suivant le plan détail Architecte.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions de fourniture, pose, trous scellement, main d'œuvre et accessoire, au prix N°75

Prix n°76 : Grille de protection métallique

Réalisée par des barres verticales en fer carré travaillés et percés à la forge de 30x30mm, et des barres horizontales en fer rond de 15mm et 20 mm, en fer plat de 30x50mm et de 20x50mm, passant dans les trous des barres verticales. Ces dernières seront scellées en partie basse et partie haute.

L'ensemble à réaliser suivant détail de l'Architecte, échantillon à faire approuver par l'Architecte.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au Mètre carré, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et scellement au prix N°76

Prix n°77 : Garde-corps en inox

Ce prix rémunère la fourniture et pose de garde-corps en INOX sera réalisé suivant plans et détail de l'architecte.

L'ensemble à réaliser suivant détail de l'Architecte, échantillon à faire approuver par l'Architecte.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris pose et scellement au prix n°77

Prix n°78 : Garde-corps en inox pour rampe

Ce prix rémunère la fourniture et pose de garde-corps en INOX, ils seront réalisés suivant plans et détail de l'architecte.

L'ensemble à réaliser suivant détail de l'Architecte, échantillon à faire approuver par l'Architecte.

Un échantillon est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, quincaillerie, poignets de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris pose et scellement au prix n°78.

Prix n°79 : Mur de séparation avec grille métallique de 1,50m

Ce prix rémunère la réalisation d'une clôture en grille métallique suivant plan de l'Architecte et de béton armé comprenant :

*Fondations:

- Fouilles dans tous terrain de toutes natures sur une hauteur recommandée par le laboratoire
- Béton de propreté de 0.10m d'épaisseur conformément au détail du BET.
- Chainage en béton armé d'une hauteur de 40 CM conformément au détail du BET y compris armatures.
- Maçonnerie de moellon.

*Elévations :

- Réalisation du soubassement conformément aux plans de détails de l'Architecte et du bureau d'études.
- Fourniture et pose de clôture métallique en acier galvanisé à chaud, ajourée de hauteur 1,50m suivant plan de l'Architecte, composée de :
 - Poteaux tubulaire 100x100mm et épaisseur de 8mm.

L'ensemble sera réalisé en acier galvanisé à chaud et scellé dans mur de soubassement ou fixé par platine métallique épaisseur 10mm , y/c poteaux tubulaire, fixation de portes métalliques, peinture en deux couches PLOMBIUM 1er choix, une sous couche GLYCEROPHTALIQUE 1er choix, une couche d'Email 1er choix, l'intervalle du temps à respecter entre les couches est de 24 heures, la teinte au choix de l'Architecte sans plus-value.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix n°79.

Prix n°80 : Main courante en inox

Fourniture et pose de main courante en inox de 1ère qualité selon les normes et les règles de l'art, échantillon à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre.

Elle sera composé d'une barre filante Ø 50mm (mains courants), posé sur des supports mural plats ou rond en inox et des platines de même nature vissée contre le mur.

Espacement entre deux supports ≤ 1,00m.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y

compris toutes sujétions de fourniture, de pose, scellement, de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au mètre-linéaire, y compris toutes sujétions de fixation et de mise en œuvre au prix n°80.

Prix n°81 : Verrière métallique

Fourniture et pose de verrière a réalisé en structure métallique, finitions au choix de l'architecte. La structure devra répondre aux normes actuelles et aux exigences de nouvelles réglementations officielles de la construction.

L'ensemble comprenant :

- pré-cadre en tôle galvanisée
- cadre fixe (montants et traverses) en double cornière.
- pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre joints, parclozes, joints d'étanchéité, vis , bouchons cache vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc....
- Accessoires : joint de vitrage, joint brosse, joint E.P.D.M. etc....
- Vitrage STADIP d'une épaisseur appropriée
- L'étanchéité entre les différents éléments de structure métallique,

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

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions de fixation et de mise en œuvre au prix n°81.

CHAPITRE 5: CHARPENTE METALLIQUE

Prix n°82 : Ossature en charpente métallique galvanisée

A- Ossature principale :

➤ A-1 Description détaillée des éléments.

- Les poteaux sont réalisés à base de laminés marchands du type IPE ou HNA ou PRS, ils comportant toutes les platines, et percements nécessaires.
- Les traverses sont réalisées en treillis de type cornier ou en l'aminés marchands du type IPE ou PRS. Les assemblages des éléments principaux d'ossature (Eléments servant au contreventement transversal) seront réalisés par des boulons ordinaires classe 8.8 ou 10.9.
- Les sablières sont en profilés type HEA ou profils tubulaires.
- Les pannes sont prévues en IPE. Les pannes peuvent être posées en continuité sur 3 appuis assurant la continuité.
- Contreventements :
 - Poutre au vent : Elle sera réalisée suivant le rampant de la couverture, en sous face des pannes. Elle est constituée de cornières métalliques ou de tubes. Les pannes de couverture peuvent servir de montant de poutre. Les membres de la poutre sont constitués par les deux traverses de fermes les plus proches. Les cornières seront fixées à la semelle basse des pannes par boulons ordinaires (avec interposition de goussets soudés si nécessaire). Les éléments constituant qui

assurant la poutre au vent (pannes et traverses) et qui assurant une autre fonction devront être vérifiés sous l'action simultanée des différents efforts auxquels ils sont soumis.

- Portiques de stabilité réalisés en IPE ou ½ IPE soudé dans l'âme des poteaux, positionnés de manière à ne pas entraîner de torsion dans les éléments principaux de l'ossature. Les stabilités par croix de Saint-André sont interdites à cause des extensions prévues.

➤ **A-2 Liaison poteaux/massifs BA :**

Le type de liaison est articulé en pied.

Les platines, contre platines, tiges seront fournies par le charpentier suivant planning contractuel, avant coulage des massifs.

Les scellements seront mis en place par tout le lot Gros Œuvre. Le charpentier doit effectuer une réception géométrique des scellements deux semaines avant son début d'intervention. La réception doit faire l'objet d'un procès-verbal entre le béton seront, au préalable, revêtues d'une couche primaire inhibitrice de corrosion par l'entrepreneur du présent lot.

➤ **A-3 Liaison poteaux/traverse PRS ou IPE :**

Le déversement de la membrure inférieure de la traverse pourra être limité par braconnage sur le poteau.

La rigidité de la traverse devra être suffisante pour limiter la longueur de flambement du poteau à une valeur inférieure à 2.5 fois la longueur d'épure.

➤ **A-4 Liaison poteaux/poutre treillis :**

Cette montons sera de type articulation en rive de poutre, les membrures basses des treillis seront donc liaisonnées aux poteau sans leur transmettre d'effort dans le plan du portique.

B- Ossature Secondaire :

- Les montants des bardages sont articulés en pied. Ils sont fixés par le charpentier par chevillages dans les massifs intermédiaires au travers d'une platine soudée. L'enrobage béton du pied de poteau est à la charge du GROS-ŒUVRE.
- Les cornières ou ½ IPE nécessaires pour assurer l'alignement de faces planes de 50 mm au moins de larguer sur toutes les façades et angles des bâtiments, pour bardage double peau).
- Les chevelus soudés sur les poteaux permettant le liaisonnement des maçonneries sur l'ossature principale.
- Les chandeliers supports d'acrotères et les lisses pour support de contre barrage.
- Les chevêtres, pour les portes classiques, les châssis d'aire et les panneaux démontables.
- Les ossatures de reprise des angles restants.

C : Divers charpente :

➤ **C-1 Chevêtres en Toiture :**

Le titulaire du présent lot devra les chevêtres en toiture. Les dimensions et implantations seront à repreciser avant réalisation chevêtres pour :

- Descentes d'eaux pluviales.
- Désenfumage.

➤ **C-2 Protection Charpente :**

- Tous les éléments de la charpente seront **galvanisés à chaud à 120 microns**
Le prix comprendra la fourniture, le transport, la manutention, la pose et le réglage de la charpente, les boulons de fixation, le remplacement ou la remise en état des éléments faussés ou détériorés, sans majoration pour chutes, coupes, boulons, tiges d'ancrages etc., suivant métré théorique, établi à partir des plans du B.E.T.

Payé au kilogramme au prix n°82.

Prix n° 83 : Couverture en panneau sandwich en laine de roche, classe a2s1d0 (M0) y/c système d'étanchéité :

Elle est du type non accessible, en Panneau sandwich **en laine de roche** (épaisseur minimale 50 mm) de Classe A2s1d0 (M0) avec système d'étanchéité adéquat (garantie de 10 années) **et parement** en Tôle pré laquée **d'une épaisseur 0.55/0.63mm**. Couleur Blanche Ral 9003.

D'une pente minimum à 3% les panneaux de couverture seront appuyés sur les pannes de la charpente.

La surface d'éclairage totale sera égale à 4% de la surface utile de chaque atelier/aire de production, ce pourcentage inclura la surface éclairante des fumidômes.

Cette surface éclairante sera réalisée en Panneaux translucides en polycarbonate alvéolaire, ayant reçu un traitement de protection contre les Ultra-violets et lui conférant une bonne transparence et une excellente durabilité en présence des conditions extérieures.

Ces travaux comprendront les éléments suivants :

- Accessoires tels que closoirs et rejet d'eau en partie basse, rives latérales, solin au faîtage, assurant l'étanchéité à l'air et à l'eau, visserie inox et joints compris.

. - Pose, mise en œuvre et fixations suivant prescriptions du fabricant et celles de l'avis technique. - Résistance : 1200 joules.

La prestation comprend tous les éléments de montage, de fixation, l'ossature, étanchéité et finition.

La mise en œuvre de la couverture est assurée par une fixation mécanique par des vis auto foreuse, suivant les normes en vigueur : DTU 43.3 P1-1 AVRIL 2008 travaux de bâtiment.

- Mise en œuvre : fixation sur 3 appuis minimum
- Longueur maximale entre deux appuis 1200mm
- Débord R=200mm

Points particuliers :

- a) Les noues et les faîtages seront renforcés par un tôle galvanisée de 75/100 minimums de développé, fixée par rivets sur les bacs acier.
- b) Les relevés sont constitués par des costières en acier galvanisé fixées sur les bacs acier, sur lesquelles, l'étanchéité est relevée.

Epaisseur des tôles employées pour les costières :

- 10/10^e jusqu'à 0.20 m de hauteur.
- 15/10^e jusqu'à 0.40 m de Hauteur.
- 20/10^e jusqu'à 0.60 m de Hauteur.

Le présent lot doit prévoir tous les relevés nécessaires pour l'étanchéité des rives de toitures, des raccordements avec la maçonnerie, des pénétrations en toiture :

- Désenfumage.
- Entrée et sortie des équipements de traitement d'air.
- Etc.

c) Renforts d'étanchéité :

- Sur faîtage, renfort par chape auto protégée (chape 40 ardoise)
- Dans les noues et chéneau, il est prévu un renforcement par chape auto protégée.

d) Couverture en rive de bardage, de maçonnerie, de châssis :

D'une manière générale lorsqu la couverture rencontre un plan vertical, il conviendra de :

- Poursuivre le bac acier contre ce plan.
- Prolonger l'isolation contre ce plan pour éviter les ponts thermiques.
- Fixer à l'intérieur du bâtiment, sous le bac acier une équerre qui ne sont pas cachées par un faux-plafond ou un doublage.
- Il est également rappelé que l'entreprise devra prendre toutes les précautions pour éviter les portes à faux des bacs acier supérieur au 1/10^e de leur portée.

e) Traitement des joints de dilatation :

Ouvrage payé au mètre carré au prix n°83.

Prix n°84 : Chenaux et membrane d'étanchéité :

Elle toitures, les chenaux sont réalisés en galvanisé 20/10, avec platine, moignon tronconique soudé et emboîté de 0.10m mini dans la DEP. Le moignon sera impérativement adapté à la descente d'eau (le chauffage de la desserte est à prohiber) un joint silicone complétera l'étanchéité de jonction les chenaux seront protégés par une membrane d'étanchéité.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix n°84.

Prix n°85 : Bardage en panneau sandwich en mousse polyurethane de 50 mm

Bardage en panneau sandwich micro nervuré ou lisse selon choix de l'architecte. Tôle épaisseur 0.5/0.5mm aux deux faces avec finition laquée avec **complexe isolant en polyuréthane de 50 mm** d'épaisseur, avec un coefficient de transmission thermique plus ou moins égal à 0.43 W/m².K.

La face intérieure du bardage, sera pré laquées de couleur blanche RAL9003

Réaction au feu Bs2d0 (équivalent à M1)

La face extérieure du bardage, sera pré laquées de couleur grise Clair RAL9007

La prestation comprend tous les éléments de montage, de fixation, l'ossature, étanchéité et finition.

Le procédé de la mise en œuvre de la couverture par fixation mécanique par des vis auto foreuse, suivant les normes en vigueur : DTU 43.3 P1-1 AVRIL 2008 travaux de bâtiment.

-Mise en œuvre : fixation sur 3 appuis minimum
Longueur maximale entre deux appuis 1200mm
Débord R=200mm

Ouvrage payé au mètre carré au prix n°85.

Prix n°86 : Contre bardage

Le Contre bardage pour l'acrotère est constitué de plaques en tôle d'acier laminé à froid galvanisé profile 30, d'épaisseur minimal de 0,6 mm, en pose vertical, de couleur blanche RAL9003.

Il sera fixé sur des lisses horizontales (à la charge du lot charpente) au moyen de vis auto foreuses et auto taraudeuses avec têtes plastiques surmoulées de la même couleur que le bardage à raison de :

1 vis toutes les ondes sur les extrémités des plaques.

1 vis toutes les 2 ondes en quinconce. Y Compris coiffe les finitions l'étanchéité et toutes sujétions de fourniture et de pose

Ouvrage payé au mètre carré au prix n°86.

Prix n°87 : Coiffe de finition

Ils sont constitués en tôle pliée pré laqué sur les deux faces, à disposer sur les faîtages y compris étanchéité finition et toutes sujétions de pose et de fourniture

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix n°87.

CHAPITRE 6: PEINTURE

10- Peinture

NOTA : Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur sera tenu de demander l'approbation du maître de l'ouvrage sur le genre et le ton des Peintures, ainsi que leur destination exacte et ce pour tous les endroits, tels qu'ils ont été prévus ci-dessous. Toutes les dégradations des enduits doivent être traitées avant toute application des peintures de l'intérieur comme de l'extérieur sans aucune plus-value.

Prix n°88 : Peinture vinylique extérieure sur murs et plafonds

1- Préparation des fonds :

- Egrenage, ponçage et rebouchage des fissures, trous.
- Brossage énergique à la brosse chiendent des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes, sablonneuses ou autres.
- Application d'une couche d'impression diluée à cinq pour cent (5%).

2- Finition :

Application de deux couches croisées de peinture vinylique 1^{er} choix pure non diluée, (application des couches par intervalle de quatre heures).
Y compris fournitures, façon, échafaudage, main d'œuvre et toutes sujétions.

Ouvrage payé au mètre carré au prix n°88.

Prix n°89 : Peinture vinylique intérieure sur murs et plafonds

Tous les murs plafonds intérieurs des bâtiments non humides et des escaliers indiqué par l'architecte, recevront une peinture de marque 1^{er} choix, sur enduit lisse comme suit :

Egrenage,

Rebouchage,

Brossage,

Impression constituée par une couche de marque 1^{er} choix, diluée à cinq pour cent (5 %) d'eau, passée à la brosse,

Enduit constitué par un ratissage au couteau de deux couches croisées d'un enduit de marque 1^{er} choix prêt à l'emploi.

Ponçage de l'enduit,

Application de 2 couches de marque 1^{er} choix pure, non diluée, croisée, passée au rouleau.

Cette peinture, sera payée au mètre carré réel, tous vides déduits, y compris fournitures, façon, échafaudages, main d'œuvre et toutes sujétions

Ouvrage payé au mètre carré au prix n°89.

Prix n°90 : Peinture glycérophthalique laquée sur murs et plafonds

Tous les murs intérieurs des salles d'eau et toutes les pièces humides désignées par l'architecte, recevront une peinture glycérophthalique de marque 1ère choix, sur enduit lisse au mortier, exécuté comme suit :

Egrenage,

Brossage,

Rebouchage,

Ponçage,

Impression constituée après une couche de marque 1ère choix, diluée à 5 %, passée à la brosse,

Enduit constitué par un ratissage au couteau de deux couches croisées d'un enduit de marque 1er choix prêt à l'emploi,

Ponçage de l'enduit et époussetage,

Application d'une couche de peinture glycérophthalique pure

Application d'une couche de peinture de marque 1er choix pure passée au rouleau.

24 heures sont nécessaires entre couche

Cette peinture sera payée au mètre carré réel, tous vides déduits, y compris fournitures, façon, échafaudages, main d'œuvre et toutes sujétions.

Ouvrage payé au mètre carré au prix n°90.

Prix n°91 : Peinture glycérophthalique laquée sur menuiserie bois

Après isolation des pièces métallique (tête de clous, ferrures,), puis brûlage et isolement à la gomme laque des nœuds résineux

- 1 couche d'impression en vinyle ou équivalent diluée à 10 % d'eau.

- 1 couche de sous couche glycérophthalique de marque 1^{er} choix.

- 2 couches de peinture d'email glycérophthalique pure, non diluée, passée au rouleau.

24 heures doivent s'écouler entre l'application de la sous couche et de l'email couleur selon indication des architectes.

Cette peinture sera payée au mètre carré, y compris fournitures, façon, échafaudages, main d'œuvre et toutes sujétions.

Ouvrage payé au mètre carré au prix n°91.

Prix n°92 : Peinture glycérophthalique laquée sur menuiserie métallique

Tous les articles de menuiseries métalliques et ferronnerie.

Cette peinture glycérophthalique de marque 1er choix, exécutée comme suit :

Ponçage très soigné,

Décapage et dégraissage,

Application d'une couche de peinture antirouille de marque 1er choix pure, non diluée, passée à la brosse,

Après 24 heures, ponçage,

Application d'une deuxième couche de peinture antirouille de marque 1er choix pure, non diluée, passée à la brosse,
Après 24 heures, ponçage fin,
Rebouchage, modelage et rattrapage des formes au mastic polyester de 1er choix.
Application d'une couche de peinture de marque 1er choix pure, non diluée, passée au rouleau.
Cette peinture, sera payée au mètre carré, y compris fournitures, façon, échafaudage, main d'œuvre et toutes sujétions.

Ouvrage paye au mètre carré au prix n°92.

Prix n°93 : Vernis cellulosique

Ce prix comprend la réalisation d'application de vernis sur bois, constituée par :

- Ponçage au papier abrasif fin de la surface pour la débarrasser de toute souillure et casser les fibres levées.
- Application d'une couche diluée à 10% de vernis de marque 1er choix séchage de 24 heures.
- Application de trois couches non diluées du même vernis à 24 heures d'intervalle jusqu'à l'obtention d'une épaisseur de vernis de 120 microns minimum.

Echantillon à soumettre à l'approbation par le BET avant toute mise en œuvre

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément ou d'un essai ou d'une caractéristique de qualité nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

Sera payée au mètre carré théorique y compris fournitures, façon, échafaudage, main d'œuvre et toutes sujétions.

Ouvrage paye au mètre carré au prix n°93.

Prix n°94 : Peinture époxy anti poussière

Travaux comprenant :

La fourniture et l'exécution d'une peinture Epoxy, type Epoxy Astral ou équivalent exécutée comme suit :

- Ponçage, égrenage, dépolissage soigné à l'aspirateur industriel. Le ciment doit être bien sec, ne pas se désagréger ni présenter trop d'irrégularités de surface, il ne doit y avoir aucune trace de gras.
- Application d'une couche de sous-couche SOLASTRAL ou équivalent
- 24 heures après, application d'une couche de finition SOLASTRAL ou équivalent, toujours suivant prescriptions du fabricant.

Teinte à l'agrément de l'Architecte et du maître d'ouvrage.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément ou d'un essai ou d'une caractéristique de qualité nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré au prix n°94.

Chapitre7 : ELECTRICITE

Prix n°95 : Tableau générale basse tension TGBT normal /secours

a) Norme et standards :

Les tableaux BT doivent être conformes aux dernières éditions des normes internationales concernant les Ensembles de Série (ES), en particulier :

- IEC 60439-1 Relative à la construction des ensembles BT
- IEC 60529 Définissant les degrés de protection des enveloppes
- IEC 60068-2-30 Définissant la tenue à la chaleur humide
- IEC 60068-2-2 Définissant la tenue à la chaleur sèche
- IEC 60068-2-1 Définissant la résistance aux basses températures
- IEC 60068-2-11 Définissant la résistance au brouillard salin selon IEC 60068-2-11

Le tableau BT doit être aussi conforme aux normes et réglementations marocaines et les recommandations d'IEC et des normes UTE en vigueur.

b) Données de conception

Le TGBT doit être :

- De type intérieur installé dans un local électrique fermé
- Garantis et réalisés entièrement par des composants neufs
- Prévu pour un fonctionnement continu avec les performances nominales requises

Le TGBT doit être conçu selon les principales données suivantes :

b-1 Environnement

➤ Climat	Tropical
➤ Atmosphère	Saline et corrosive
➤ Température Ambiante Maximale	50 °C
➤ Température ambiante Minimale	- 5 °C
➤ Humidité relative	98 %
➤ Altitude	<1000 m
➤ Installation	Type intérieur dans un local fermé

b-2 Tension d'alimentation

➤ Tension assignée de service	400 V ± 10%
➤ Fréquence assignée	50 Hz +/- 2.5%
➤ Tension assignée d'isolement	1000 V
➤ Tension de tenue diélectrique	3500 V / 1min
➤ Tension assignée de tenue aux chocs	12 KV
➤ Régime du neutre	TT

b-3 Système de Jeu de barre:

➤ Courant assigné de court Circuit I _{cw}	45KA
--	------

c) Spécifications constructives

c-1 Caractéristiques générales :

Le TGBT objet de ce descriptif doit avoir un degré élevé de sécurité et de maintenabilité. A cet égard, il doit être conçu pour garantir au moins les aspects suivants :

- Le tableau doit être de type fermé pour un usage intérieur avec degré de protection IP 44 au minimum
- Toutes les précautions doivent être prises pour empêcher toute pénétration aux rongeurs et à la vermine.
- Les entrées de câbles dans les tableaux seront rendues étanches par des produits éliminant toute propagation du feu en cas de sinistre.
- Les jeux de barres principaux et verticaux doivent être disposés dans des compartiments séparés.

c-2 Caractéristiques constructives :

- Le tableau électrique objet de ce cahier de charges doit être conçu en conformité avec la norme CEI 439.1 et doivent présenter les caractéristiques constructives suivantes :
- Les séparations internes du tableau BT doivent être conçues en conformité avec la forme **4b** selon la CEI 439.
- Le tableau doit présenter un Indice de Service IS = **1.1.1**
- Le tableau doit avoir un Indice de Mobilité IM = **F.F.F**

c-3 Traitement et peinture :

Les traitements de surface, les peintures primaires et finales doivent être en conformité avec les exigences de l'environnement citées précédemment.

- Toutes Les enveloppes doivent être réalisées en tôle électrozinguée.
- Les pliages, poinçonnages doivent être effectués avant peinture pour garantir un degré élevé de finition.
- La peinture doit être à base de poudre époxy avec fixation électrostatique réalisée sur chaîne après dégraissage, est doit être cuite au four à 180° C.
- Couleur : RAL 7032
- Le jeu de barres horizontal doit être couvert d'une peinture époxy.
- Toute la visserie doit être zinguée, passivée.
- Epaisseur de la tôle : 1,5 mm au minimum.

d) Spécifications électriques

- Colonnes Arrivée /départs

Les différents départs du tableau doivent être répartis sur des colonnes de mêmes dimensions et caractéristiques ; ces départs sont généralement des départs de distribution.

Pour les départs de distribution, tous les disjoncteurs doivent être de type MCCB.

Chaque unité fonctionnelle doit contenir les éléments suivants :

- 1 Disjoncteur 4P avec contacts auxiliaires (**SD, OF**)
- Disjoncteurs bipolaires pour la protection de signalisation
- Relais auxiliaires
- 3 TC XXA/5A
- 3 Voyants « Marche – Arrêt – Défaut » en face avant

- Les bornes de raccordement puissance /commande

- Raccordement

Arrivées par câbles par le bas

Pénétration en partie basse avec raccordement avant

Départs par câbles cuivre avec raccordement avant en partie basse

- Repérage

Repérage des équipements :

Le tableau doit être repéré en partie supérieure par une plaque indiquant les repères, le nom du constructeur et les caractéristiques du tableau.

Chaque départ sera repéré à l'avant et à l'arrière par une plaque en dilophane 60 x 30 en gravure noire sur fond blanc, fixation par rivets plastique.

Les appareils placés à l'intérieur et en face avant doivent être également repérés par des étiquettes.

Repérage circuits puissance

Plages de raccordement des arrivées : L1 – L2 – L3 (pour les phases)

Plages de raccordement des départs : U-V-W (pour les phases)

Manchons de couleur sur les conducteurs de phases et de protection.

Repérage filerie auxiliaire

Repérage équipotentiel par bagues numérotées

- Fileries auxiliaires

Nature des câbles :

Les câbles doivent être de la série H 07 VK

Section des câbles :

- 1,5 mm² rouge pour les circuits de commande et de signalisation

- 1,5 mm² rouge pour les circuits de mesure de tension

- 4 mm² couleur noire pour les circuits intensité

Les prises de tension au niveau du jeu de barres sont prévues en filerie renforcée avec tension d'isolement de 1000 Volts.

Les connexions doivent être réalisées par des cosses ou embouts sertis.

f) Liaison jeu de barres – Appareil de coupure.

La liaison entre le jeu de barres et L'appareil de coupure sera réalisée par des barres de cuivre correctement dimensionnées pour les grands disjoncteurs et par câbles appropriés pour les autres moyennant des châssis de distribution.

g) Tests & Essais

- Généralités :

Les essais doivent être en concordance avec les normes CEI.

- Essais type

L'objectif de ces essais est de s'assurer que le tableau BT sont en ligne avec les exigences de la norme et celle du présent descriptif.

Le fournisseur doit joindre à son offre un certificat délivré par le constructeur attestant que les tableaux BT proposés ont subis des essais type sur un prototype avant la fabrication de la série proposée.

- Essais de réception

Ces essais doivent être réalisés en usine en présence du client. Ils porteront sur :

Vérification visuelle du tableau :

- Sections des jeux de barres

- Distances d'isolements
- Conformité des phases
- Degrés de finition, étanchéité...
- Equipements électriques proposés
- Filerie auxiliaire

Mesure/essai de :

- Résistance d'isolement
- Tension d'enclenchement et déclenchement des relais / contacteurs
- Verrouillages arrivées

Les essais de réception doivent faire l'objet d'un rapport consigné conjointement par le client et le fournisseur.

h) Équipements de réserve

Le fournisseur doit prévoir une réserve non équipée pour l'emplacement éventuelle des compteurs impulsions sur TC pour chaque départ du TGBT et prévoir 30% de réserve non équipée sur tous les TGBT pour toute extension future.

Disjoncteurs

L'ensemble des disjoncteurs de protection seront de marque MERLIN GERIN, UNELEC, ABB ou équivalents dimensionnés en fonction de la charge qu'il protège

Tous les disjoncteurs seront équipés par des contacts auxiliaires 'OF' indiquant la position du disjoncteur et 'SD' indiquant la signalisation d'un déclenchement suite à un défaut. L'ensemble de ces contacts seront câblés, raccorder et repères sur un bornier au bas de l'armoire pour une éventuelle installation de GTC.

Payé à l'unité au prix n°95

Prix n°96 : Onduleur 30KVA

L'Entreprise doit la fourniture, la mise en place et le raccordement d'une alimentation destinée à fournir une alimentation électrique de haute qualité (Onduleur) à certains équipements des bâtiments, en particulier les équipements sensibles tel que l'informatique de la partie administrative.

a/Dimensionnement

Les alimentations sans coupure (sans interruption) UPS seront dimensionnées pour alimenter des charges sous la fréquence et la tension nominale, pour une autonomie de 30 minutes à 100 % de la charge à $\text{Cos } (\varnothing)=0,99$.

L'onduleur sera de Marque EMERSON APM, Schneider Electric Symetra, SOCOMEC ou équivalent avec la technologie on-line double conversion ayant comme caractéristique générale:

- Une forte insensibilité aux impacts de charge.
- Un faible niveau de bruit pour être installé en salle informatique.
- Toutes les opérations de maintenance doivent se faire sans interruption de service.

La solution onduleurs doit protéger l'installation qu'elle alimente contre toutes les perturbations électriques (microcoupures, variation de tension et de fréquence, parasites, harmoniques, ...)

L'Onduleur doit être de type **On Line double conversion** et doit assurer une alimentation de qualité conforme aux spécifications techniques décrites ci-dessus.

L'onduleur doit permettre les modes de fonctionnement suivants :

Mode NORMAL : L'Onduleur doit alimenter l'utilisation en assurant en permanence une régulation et une stabilisation des différents paramètres électriques. Par ailleurs, l'Onduleur doit procéder à la charge de la batterie.

Mode BATTERIE : En cas d'absence ou de défaut réseau, l'onduleur doit assurer continuellement et sans interruption l'alimentation de la charge à partir de l'énergie stockée dans la batterie.

Mode RECHARGE : Après retour de l'alimentation normale (réseau), l'onduleur doit simultanément procéder à la recharge de la batterie et à l'alimentation de l'utilisation.

Mode BY PASS : Le By-pass Statique doit permettre la commutation de la charge sur le réseau normal sans interruption. Le basculement sur le Mode Normal doit aussi se faire sans interruption. Le By-pass statique doit permettre les opérations manuelles.

Mode MAINTENANCE : Pour des besoins de maintenance, l'onduleur sera équipé de By-pass de maintenance permettant d'alimenter la charge directement à partir du réseau et d'isoler l'onduleur. Ce By-pass doit garantir des conditions d'intervention en conformité avec les règles de sécurité en vigueur.

b/Réseau normal d'alimentation : (entrée redresseur-chargeur)

- ❑ **Tension** : 380 volts +/- 10%
- ❑ **Nombre de phase** : 3 Phases + Neutre + Terre
- ❑ **Fréquence** : 50Hz +/-5%

c/Réseau secours d'alimentation (entrée contacteur-statique)

- ❑ **Tension** : 380 volts +/- 10%
- ❑ **Nombre de phase** : 3 Phases + Terre
- ❑ **Fréquence** : 50Hz +/-5%
- ❑ **Verrouillage** : Possible en position arrêt.

d/Caractéristiques électriques

- Tension d'entrée : 380 / 400/ 415 VAC triphasé+ neutre.
- Tolérance sur la tension d'entrée : + / - 20%.
- Fréquence d'entrée : 50 Hz + / - 5%.
- Facteur de puissance en entrée : 0,99.
- Taux de distorsion harmonique en courant en entrée : de 2 à 5%.
- Tension de sortie : 380 / 400/ 415 VAC triphasé+ neutre.

- Fréquence nominale de sortie : 50 Hz + / - 2% par défaut.
- Facteur de puissance en sortie : 0,99.
- Capacité de surcharge : 150% pendant 1 min / 125% pendant 30 min / 110% pendant 60 min
- Rendement en mode on-line : 92% sur charge linéaire.
- Type de batterie : batterie au plomb intégrée de durée de vie 5ans, avec possibilité d'extension d'autonomie et sera équipé d'un système de gestion de batterie.
- Autonomie : 30minutes à 100% de charge au minimum à $\text{Cos}(\varnothing)=0,99$.
- By-pass statique.
- By-pass manuel pour une maintenance facile

Le rendement global d'un groupe est supérieur ou égal à 93 % à pleine charge.

Le niveau de bruit de l'ensemble ne dépasse pas 65 dBA à 2 m.

L'alimentation de chaque unité ASI est assurée par les réseaux normal et normal/secours dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Tension efficace : 400 V/230 V $\pm 10 \%$
- Schéma des liaisons à la terre: TN

e-1) redresseur chargeur

Le redresseur est dimensionné pour alimenter simultanément l'onduleur à puissance nominale et maintenir le niveau de charge de la batterie ou la recharger après la décharge.

Un dispositif de démarrage progressif supprime les surintensités de démarrage en imposant une montée lente de la tension continue en sortie du redresseur-chargeur.

Lors du fonctionnement sur le réseau secours (groupe de secours) la recharge des batteries peut être différée (de 30 minutes à 2h) et dans ce cas de figure est rétablie après le délai préprogrammé.

Pour ne pas altérer la durée de vie des batteries, un dispositif électronique limite automatiquement le courant de charge à la valeur maximale prescrite par le fournisseur des batteries.

Un second dispositif limite le courant total absorbé par le redresseur-chargeur afin de ne pas surcharger la ligne d'alimentation.

Le redresseur-chargeur doit pouvoir travailler selon les régimes de fonctionnement suivants :

a) en floating

La tension continue est réglée à la valeur de floating préconisée par le fournisseur de la batterie.

b) en charge automatique

En cas d'une coupure du réseau normal d'alimentation supérieure à 30 secondes, un cycle de charge automatique est enclenché lors de la réapparition du réseau normal.

Pour accélérer la recharge des batteries sans dégradation de ses performances, la charge se fait en premier lieu à courant constant et puis à tension constante.

La valeur de la tension de charge est celle préconisée par le fournisseur des batteries.

La durée d'un cycle automatique de charge est de maximum 24 heures en fin de cycle, la tension continue est rétablie à la tension de floating requise.

c) en charge manuelle

Un cycle de charge de maximum 24 heures peut être enclenché manuellement pour entretenir les batteries si nécessaires. En fin de cycle, la tension continue est de nouveau égale à la tension de floating requise.

d) en charge d'égalisation

Une charge à la tension préconisée par le fournisseur des batteries doit être possible pour former une batterie sèche lors de la mise en service ou pour effectuer une charge d'égalisation pour toute batterie présentant des disparités entre éléments.

La régulation du redresseur-chargeur garanti une variation de la tension de sortie inférieure à 1 % quelles que soient la charge et les variations de la tension du réseau (400 V/230 V \pm 10 %).

e-2) Batteries

Les batteries seront dimensionnées pour assurer la continuité de l'alimentation pendant au moins 10 min, en cas de disparition du réseau normal d'alimentation, l'onduleur étant chargé à sa puissance nominale.

Les batteries auront les caractéristiques suivantes :

- **Type sèche /plomb étanche sans entretien.**
- **Durée d'autonomie** = 30 minutes minimum pour Cos Phi de 0.9 à 100% de la charge
- **Tension de charge par élément pour 15° 25°C : 2,27V**
- **Tension de floating par élément pour 15° 25°C : 2,27V**
- **Nombre d'éléments : le nombre d'éléments sera déterminé en fonction de la Marque de la batterie**
- **Marque de référence : Panasonic, Sonneinshine, Oldham, Yuasa ou équivalent.**

L'entreprendre joindra une note de calcul du fournisseur justifiant l'autonomie de la batterie.

e-3) Onduleur

Un onduleur pour les équipements informatiques de chaque bâtiment sera dimensionné pour alimenter la charge correspondante du bâtiment (voir tableau ci-dessus) sous **cos ϕ = 0,9**, en respectant les caractéristiques suivantes :

- **Tension de sortie : 380volts +/-1% 3 Phases + Neutre**
- **fréquence de sortie : 50Hz +/- 0,5Hz**
- **Taux de distorsion : inférieur à 3% en sortie**
- **Surcharge admissible : 125% de la puissance nominale pendant 10mn
150% de la puissance nominale pendant 1 mn**

☐ **Technologie : IGBT, dans le cas s'il ne s'agit pas de cette technologie l'Entreprise doit présenter un onduleur de caractéristique équivalent équipé d'un filtre anti-harmonique.**

NB : L'onduleur sera équipé d'un filtre anti-harmonique qui assure un Taux de distorsion harmonique en courant en entrée : de 2 à 5%

e-4) Contacteur statique

Il permettra le transfert instantané de la charge de l'onduleur sur le réseau secours et réciproquement. Ce transfert se fera sans coupure ni perturbation pour l'utilisation.

f) Caractéristiques physiques

- ☐ **Température de fonctionnement comprise entre -5°C & 40°C**
- ☐ **Degré d'humidité relative à 95%**
- ☐ **Niveau sonore : inférieur à 52 dB**
- ☐ **Energie dissipée en chaleur à In : inférieure à : 2.5 KW par onduleur.**
- ☐ **Filtre anti-harmonique en entrée.**

g) Report à distance

L'ensemble des commandes, signalisations et mesures devront pouvoir être reportées à distance sur un micro-ordinateur et vers une Gestion Technique Centralisée avec interface de communication J Bus (RS 232 et/ou RS 485).

L'Entrepreneur doit préciser, le support de transmission éventuel à prévoir pour déporter les commandes et les signalisations ainsi que la distance maximale et des équipements nécessaires à mettre en place pour réaliser ces fonctions.

L'ouvrage comprend :

- ☐ **Les câbles de raccordement au réseau 220V/380V.**
- ☐ **Les équipements de séparation galvanique entre les réseaux amont et aval de l'alimentation sans interruption (ASI).**
- ☐ **Les équipements éventuels d'adaptation de la tension d'alimentation (secteur 1 et 2) à l'entrée de l'onduleur (transformateur élévateur).**
- ☐ **Le redresseur/chargeur.**
- ☐ **La batterie y compris le disjoncteur de protection.**
- ☐ **L'onduleur.**
- ☐ **Le contacteur statique.**
- ☐ **Les câbles de raccordement à l'armoire de protection.**
- ☐ **La protection de chaque départ par un disjoncteur calibré.**
- ☐ **Le raccordement au réseau amont, aval et au circuit de terre.**
- ☐ **Le filtre anti-harmonique.**
- ☐ **Les équipements de communication.**

Ouvrage payé à l'unité au prix n°96.

Les tableaux

Les tableaux seront de type PRISMA de SCHNEIDER , GENERAL ELECTRIC ou équivalent réalisés conformément au cahier des prescriptions techniques et constitués de coffret, platine, plastrons, rails, poly bloc , collecteur de terre, bornier et support porte bornier et repérage .

Les tableaux seront dimensionnés en fonction de l'appareil de tête et du nombre de modules utilisés augmenté de 30% pour une éventuelle extension de l'installation (soit un minimum d'une rangée de libre par tableau).

Ils seront catégoriquement refusés si la dimension est trop juste.

- Toutes les serrures de ces tableaux devront s'ouvrir avec la même clé.
- Le BET n'acceptera en aucun cas des tableaux dont l'aspect esthétique aura été négligé (peinture mal exécutée, corrosion, câblage non satisfaisant.....).
- L'ensemble du matériel sera fixé sur rail OMEGA ou équivalent.
- Les entrées et sorties des canalisations se feront à travers des plaques en tôle démontables, percées au diamètre des canalisations avec presse étoupes de protection et placées aux parties inférieures ou supérieures des tableaux.
- Barrette de terre.

Chaque coffret sera équipé d'un répartiteur multiclip pour la distribution principale et chaque départ principal sera équipé d'un interrupteur ou disjoncteur de tête et un répartiteur modulaires pour la distribution des circuits divisionnaire.

- Le schéma électrique de ces tableaux sera collé sur la face interne des portillons sous pochettes plastique.
- Tous les départs des conducteurs seront repérés.
- Le pouvoir de coupure disjoncteurs de protection devra être choisi en fonction du courant de court-circuit au niveau du tableau.

Les tableaux de protection des circuits éclairage et prises de courant des différents niveaux de bureaux devront posséder une deuxième barrette de terre indépendante des bâtis de l'armoire pour les alimentations des appareils téléphoniques et informatiques, cette barrette de terre sera reliée au circuit de terre séparée (alimentation secourue (groupe/onduleur).

La description et le contenu approximatif de chaque tableau est détaillé dans les schémas des tableaux électriques ci joint, les disjoncteurs utilisés seront ceux de MERLIN GERIN ou équivalent :

- Les disjoncteurs de tête de pouvoir de coupure adapter (15 KA pour la colonne normale, 10 KA pour la colonne secourue et 12 KA pour la colonne ondulée)
- Les disjoncteurs divisionnaires pour les départs seront :
- éclairages en 2x10A C60N courbe C pour l'éclairage normale et C60H pour l'éclairage secours
- prises de courant 2xP+T ondulées en 2x16A C60H courbe B
- prises de courant 2xP+T normales en 2x16A C60N courbe C
- départs des ventilo, sèche-mains et autres en C60N courbe C
- Les disjoncteurs différentiels seront bipolaires ou tétrapolaires de sensibilité 30mA pour de type spéciale sélectifs insensibles au harmoniques pour les prises de courant et 300mA pour les autres circuits : ils seront équipés d'un contact auxiliaire OFS pour la signalisation à distance de leurs positions et contact auxiliaire SD.
- Les télérupteurs des circuits divisionnaires d'éclairage des bureaux seront unipolaires équipés de contacts auxiliaires indicateur de position.
- Les télérupteurs des circuits divisionnaires d'éclairage des couloirs seront bipolaires équipés de contacts auxiliaires indicateur de position.
- Les télérupteurs de commande générale d'éclairage seront tétrapolaires équipés de contacts auxiliaires indicateur de position et un bouton poussoir marche/arrêt fixé sur la face avant du tableau électrique correspondant y compris câblage et installation.
- Les télérupteurs des circuits divisionnaires d'éclairage seront équipés de contacts auxiliaires indicateurs de position.

-L'ensemble des disjoncteurs tétrapolaires seront équipés de contacts auxiliaires 'OF' position et 'SD' défaut.

Chaque coffret électrique sera équipé de deux borniers avec câblage et repérage :

- un pour le raccordement des différents départs des circuits
- un pour le câblage des contacts 'OF', 'SD', (1"o" et 1"F")... des différents contacts auxiliaires pour une éventuelles installation de GTC.

Les tableaux seront exécutés conformément au descriptif ci-dessus et aux schémas des tableaux ci-joint : ces pièces sont complémentaires.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix :

Prix n°97 : Tableau normal RDC

Prix n°98 : Tableau normal ETAGE

Prix n°99 : Tableau éclairage extérieur

Prix n°100 : Tableaux ondulée

Le tableau sera exécuté conformément au descriptif ci-dessus et aux schémas ci-joint : ces pièces sont complémentaires.

Ouvrages, fournis posés et raccordés seront payés à l'ensemble

Les tableaux seront de type PRISMA de SCHNEIDER ARTU de ABB, XENERGY de MOLLER, GENERAL ELECTRIC ou équivalent réalisés conformément au cahier des prescriptions techniques et constitués de coffret, platine, plastrons, rails, polybloc , collecteur de terre, bornier et support porte bornier et repérage .

Les tableaux seront de forme 1 dimensionnés en fonction de l'appareil de tête et du nombre de modules utilisés augmenté de 30% pour une éventuelle extension de l'installation (soit un minimum d'une rangée de libre par tableau).

Ils seront catégoriquement refusés si la dimension est trop juste.

- Toutes les serrures de ces tableaux devront s'ouvrir avec la même clé.

- Le BET n'acceptera en aucun cas des tableaux dont l'aspect esthétique aura été négligé (peinture mal exécutée, corrosion, câblage non satisfaisant...).

- L'ensemble du matériel sera fixé sur rail OMEGA ou équivalent.

- Les entrées et sorties des canalisations se feront à travers des plaques en tôle démontables, percées au diamètre des canalisations avec presse étoupes de protection et placées aux parties inférieures ou supérieures des tableaux.

- Barrette de neutre.

- Barrette de terre.

Chaque tableau sera équipé d'un répartiteur multiclip pour la distribution principale et chaque départ principal sera équipé d'un interrupteur ou disjoncteur de tête et un répartiteur modulaires pour la distribution des circuits divisionnaire.

- Le schéma électrique de ces tableaux sera collé sur la face interne des portillons sous pochettes plastique.

- Tous les départs des conducteurs seront repérés.

- Le pouvoir de coupure disjoncteurs de protection devra être choisi en fonction du courant de court-circuit au niveau du tableau.

Les tableaux de protection des circuits éclairage et prises de courant des différents niveaux de bureaux devront posséder une deuxième barrette de terre indépendante des bâtis de l'armoire pour les alimentations des appareils téléphoniques et informatiques, cette barrette de terre sera reliée au circuit de terre séparée (alimentation secourue (groupe/onduleur).

La description et le contenu approximatif de chaque tableau est détaillé dans les schémas des tableaux électriques ci joint,

Les disjoncteurs divisionnaires pour les départs seront :

Prises de courant 2xP+T ondulées en 2x16A C60H courbe B

- Les interrupteurs différentiels seront bipolaires ou tétrapolaires de sensibilité 30mA pour de type spéciale sélectifs insensibles au harmoniques pour les prises de courant

-L'ensemble des disjoncteurs tétrapolaires seront équipés de contacts auxiliaires 'OF' position et 'SD' défaut.

Chaque coffret électrique sera équipé de deux borniers avec câblage et repérage :

Un pour le raccordement des différents départs des circuits,

Un pour le câblage des contacts 'OF', 'SD', (1"o" et 1"F")... des différents contacts auxiliaires pour une éventuelles installation de GTC.

Les coffrets pour limitation de puissance seront prévus avec une réserve pour compteur électronique.

Les tableaux seront exécutés conformément au descriptif ci-dessus et aux schémas des tableaux ci-joint : ces pièces sont complémentaires.

Payé à l'ensemble au prix n°100.

Câbles d'alimentation

Le présent prix rémunère la fourniture et la pose de câbles basse tension pour :
L'alimentation entre l'armoire générale basse tension et les tableaux électriques.
Ces câbles de liaison seront de la série U 1000 RO2V de marque Nexans ou équivalent et seront posés sur chemins de câbles jusqu'aux tableaux.
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.

Ouvrage payé au mètre linéaire de câble fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions au prix :

Prix n°101 : câble (1 x 50 mm²)

Prix n°102 : Câble (4 x 25 mm²)

Prix n°103 : Câble (4 x 16 mm²)

Prix n°104 : Câble (4 x 10 mm²+T)

Prix n°105 : Câble (4 x 6 mm²+T)

Chemins de câbles et goulottes.

Fourniture et pose de chemins de câbles du type perforé à bords repliés à contre-plis vers l'intérieur assurant une meilleure rigidité et galvanisé à chaud pour les câbles d'alimentation entre les tableaux de protection et les différents récepteurs.

Ils seront installés en gaines, faux plafond, sous-sols et locaux techniques.

Les chemins de câbles seront fixés sur les murs, plafonds ou cloisons par des fers profilés galvanisés en forme de console pour permettre la pose ou dépose de câbles sans démontage.

Y compris tous les accessoires de pose tous type confondus : éclisse plate, éclisse cornière, TE, croix, coudes 90° ou autres.

Le tracé des chemins de câbles indiqués sur les plans n'est donné qu'à titre indicatif, l'entrepreneur doit suivre le tracé suivant les contraintes réelles du bâtiment.

Ouvrage payé au mètre linéaire de chemin câble fournis, posés y compris les supports de fixation tous les 0,50m au moins en fonction du poids des câbles et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix :

Prix n°106 : Chemin de câble 215 x 63 mm**Prix n°107 : Chemin de câble 150 x 63 mm****Prix n°108 : Chemin de câble 125 x 63 mm****Prix n°109 : Chemin de câble 95 x 63 mm****Prix n°110 : Goulotte pour passage de câbles sous les mobiliers**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et fixation d'une goulotte pour passage des câbles sous les mobiliers.

Le profilé de la goulotte sera pré-perçés pour d'éventuelles dérivations et les corps intérieurs des parties fixes de la goulotte seront reliés par tresse entre eux et à la terre. Elles comprendront deux compartiments séparés des cloisons avec couvercles différents : Un compartiment supérieur pour les courants faibles et un compartiment inférieur pour les courants Forts et lecompartiment central pour le logement des appareillages.

Toutes les découpes, accessoires et réservations nécessaires pour loger les prises informatiques et téléphoniques.

Ce prix comprend toutes les réservations nécessaires pour le passage des câbles courant fort et courant faible de chaque tronçon comme suite :

Les tubages ICD encastré entre le sous répartiteur (SR) informatique et téléphonique et le compartiment courant faible de la goulotte seront réalisés en respectant les diamètres conventionnels de la norme NF C 68-104 s'associent

Goulotte 80x55, Comprend :

OptiLine 70 est un système d'installation universel. Tous les produits ont une ouverture avant de 70 mm permettant l'installation d'appareillage au format 45x45 grâce à des adaptateurs.

Goulottes : en Aluminium. Tailles ; 80x55

Colonnes : Aluminium. Mobile sur socle déplaçable ou fixe à compression par vérin - simple ou double faces ou avec des boîtes d'installation.

Colonnettes : Aluminium. Simple ou double faces en différentes hauteurs.

Boîtes d'installation : Aluminium. Longueurs.

Câbles d'alimentation sol et plafond.

Ce prix comprendra également tous les accessoires nécessaires à savoir les embouts d'extrémités, les angles plats extérieurs et intérieurs, les dérivations, les accessoires pour appareillages, les agrafes pour tenue et guidage des câbles, les accessoires tous types confondu pour avoir une installation conforme aux normes et règles de l'art.

Ouvrage payé au mètre linéaire fini y compris goulottes, tubages de réservations et toute sujétion de pose, installation et fixation au prix n°110.

Prix n°111 : Colonnnetteoptiline

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et fixation d'une colonnette pour passage des câbles apparents passant en plinthe sous les meubles en allège au niveau des façades intérieures du bâtiment. Cette goulotte aura une épaisseur de l'ordre de (61) mm et une hauteur de (3170.mm) chez Schneider ou équivalent conçue pour recevoir l'appareillage de modules.

Toutes les découpes, accessoires et réservations nécessaires pour loger les prises informatiques et téléphoniques.

Ce prix comprend toutes les réservations nécessaires pour le passage des câbles courant fort et courant faible de chaque tronçon comme suite :
Les colonnettes seront caractéristiques suivants :

Principales

Gamme de produits	OptiLine 70
Système d'installation de câblage	Pôle
Type de produit ou de composant	Pôle de branchement
Type de pôle	À une face
Finition de surface	Anodisé
Mode de fixation du pôle	Installé par compression

Complémentaires

CMS avec info supplémentaires sur produit d'ins	Réglage de la fixation de plafond 400 mm
Nuance de la couleur	Naturel
Dimension de l'ouverture frontale	70 mm
Matière	Aluminium anodisé
Quantité par lot	1 piece
Hauteur	3170...3570 mm
Longueur	120 mm
Largeur	61 mm

Environnement

Normes	73/23/EEC 93/68/EEC EN-AW-6063 IEC1084-2-4 SS 424 10 32
Température de fonctionnement	-25...60 °C
Degré de protection IP	IP40

Ce prix comprendra également tous les accessoires nécessaires à savoir les embouts d'extrémités, les angles plats extérieurs et intérieurs, les dérivations, les accessoires pour appareillages, les agrafes pour tenue et guidage des câbles, les accessoires tous types confondu pour avoir une installation conforme aux normes et règles de l'art.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris tous accessoires, tubages de réservations et toute sujétion de pose, installation et fixation au prix n°111.

Prix n°112 : Goulotte 3 compartiment

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et fixation d'une goulotte pour les canalisations en apparent passant en plinthe sous les meubles en allège au niveau des façades intérieures du bâtiment

Le profilé de la goulotte sera pré-perçés pour d'éventuelles dérivations et les corps intérieurs des parties fixes de la goulotte seront reliés par tresse entre eux et à la terre. Elles comprendront trois compartiments séparés des cloisons avec couvercles différents : Un compartiment supérieur pour les courants faibles et un compartiment inférieur pour les courants Forts et lecompartiment central pour le logement des appareillages.

Toutes les découpes, accessoires et réservations nécessaires pour loger les prises informatiques et téléphoniques.

Ce prix comprend toutes les réservations nécessaires pour le passage des câbles courant fort et courant faible de chaque tronçon comme suite :

Les tubages ICD encastré entre le sous répartiteur (SR) informatique et téléphonique et le compartiment courant faible de la goulotte seront réalisés en respectant les diamètres conventionnels de la norme NF C 68-104 s'associent avec prises Mosaic et supports pour couvercle 65mm

Goulotte 50x170 mm, Comprend :

- -1 corps 50x170 mm
- -3 couvercles souples
- Largeur : 40-65-40

Ce prix comprendra également tous les accessoires nécessaires à savoir les embouts d'extrémités, les angles plats extérieurs et intérieurs, les dérivations, les accessoires pour

appareillages, les agrafes pour tenue et guidage des câbles, les accessoires tous types confondu pour avoir une installation conforme aux normes et règles de l'art.

Ouvrage payé au mètre linéaire fini y compris goulottes, tubages de réservations et toute sujétion de pose, installation et fixation au prix n°112.

Foyers lumineux

Exécution des ouvrages suivant le cahier des prescriptions techniques et conformément aux plans comprenant les appareillages.

L'appareillage des bureaux sera de la série MOSAIC 45 de LEGRAND ou équivalent.

L'appareillage des locaux techniques et sous-sol sera de la série PLEXO encastrée de LEGRAND ou équivalent.

Le type d'appareillage à vis ou à griffes et la couleur seront aux choix du maître d'ouvrage.

Prix n°113 : Foyer lumineux sur simple allumage

Ce prix comprendra l'interrupteur simple allumage complet, la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les conducteurs (3x1,5mm²) de la série HO7-VU sous conduit ICD Ø11 isorange encastré ou les câbles de la série U1000 RO2V -3x1,5mm²- passant sur faux plafonds ou équivalent ou sous vides prévus dans les cloisons amovibles entre les deux foyers lumineux et l'interrupteur (coupure de la phase), les conduits ainsi que toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement.

(Le câblage jusqu'aux tableaux électriques et entre foyers du même circuit est compris dans le prix des appareillages d'éclairage).

L'interrupteur sera de la série MOSAIC 45 complet de LEGRAND ou équivalent et comprendra mécanismes nécessaires le support à vis et la plaque.

Payé à l'unité au prix n°113.

Prix n°114 : Foyer lumineux sur simple allumage étanche

Ce prix comprendra l'interrupteur simple allumage étanche complet, la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les conducteurs (3x1,5mm²) de la série HO7-VU sous conduit ICD Ø11 isorange encastré ou les câbles de la série U1000 RO2V -3x1,5mm²- passant sur faux plafonds ou similaire ou sous vides prévus dans les cloisons amovibles entre les deux foyers lumineux et l'interrupteur (coupure de la phase), les conduits ainsi que toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement.

(Le câblage jusqu'aux tableaux électriques et entre foyers du même circuit est compris dans le prix des appareillages d'éclairage).

L'interrupteur sera de la série MOSAIC 45 complet de LEGRAND ou équivalent et comprendra mécanismes nécessaires le support à vis et la plaque.

Payé à l'unité au prix n°114.

Prix n°115 : Foyer lumineux sur double allumage

Ce prix comprendra l'interrupteur double allumage complet, la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les conducteurs (3x1,5mm²) de la série HO7-VU sous conduit ICD Ø11 isorange encastré ou les câbles de la série U1000 RO2V -3x1,5mm²- passant

sur faux plafonds ou sous vides prévus dans les cloisons amovibles entre les deux foyers lumineux et l'interrupteur (coupure de la phase), les conduits ainsi que toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement.

(Le câblage jusqu'aux tableaux électriques et entre foyers du même circuit est compris dans le prix des appareillages d'éclairage).

L'interrupteur sera de la série MOSAIC 45 complet de LEGRAND ou équivalent et comprendra mécanismes nécessaires (pour avoir un double allumage), le support à vis et la plaque.

Payé à l'unité au prix n°115.

Prix n°116 : Foyer lumineux sur double va et vient

Ce prix comprendra deux interrupteurs de la série MOSAIC 45 complets de LEGRAND ou équivalent, les boîtes de dérivation, les conducteurs (3x1,5mm²) de la série HO7-VU sous conduit ICD Ø11 isorange ou les câbles de la série U1000 RO2V -3x1,5mm²- passant sous goulottes ou sur faux plafonds ou sous vides des cloisons amovibles ou encastré nécessaires pour le branchement en va et vient entre le premier foyer lumineux et les deux interrupteurs va et vient (coupure de la phase), les conduits ainsi que toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement (le câblage jusqu'aux tableaux électriques et entre foyers du même circuit est compris dans le prix des appareillages d'éclairage).

Les deux interrupteurs va et vient complets, les mécanismes, les boîtes, les supports câblages et les plaques

Payé à l'unité au prix n°116.

Prix n°117 : Bouton poussoir lumineux a une commande encastré

La ligne depuis le tableau de distribution - où est installé le télérupteurs- jusqu'au premier bouton-poussoir ou entre les différents boutons poussoirs de commande répartis dans le bâtiment installés sur le même circuit en fourreau ICDE Ø 13 ou ICO Ø 13 comprenant 2 conducteurs H07-VU de section 1x1,5 mm² ou en câbles U1000RO2V de section 2x1,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour la commande du Télérupteurs.

Un pot de réservation du bouton poussoir dans la maçonnerie.

Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.

Le bouton poussoir lumineux.

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 sera payé à l'unité au prix n°117 ;

Prix n°118 : pupitre de commande

Il s'agit de la fourniture et la pose des tableautins à plusieurs directions pour la commande de l'éclairage des couloirs à 6 départs.

Ces coffrets de commande seront constitués de tableautins en tôle électrozinguée, revêtues d'une peinture émaillée cuite au four.

La façade avant sera équipée d'un portillon en Plexiglas transparent, fermant à clé. Le coffret sera suffisamment dimensionné afin de recevoir 20 % d'équipements supplémentaires à l'équipement de base.

La commande de l'éclairage se fera par l'intermédiaire de boutons poussoirs lumineux.

Ils seront équipés de voyants lumineux suivants les positions :

- Allumé : circuit sous tension
- Éteint : circuit ouvert

Les lampes seront du type LED, Ø 8 mm, à l'exclusion de tout autre modèle de lampe.

Les circuits commandés seront repérés à l'aplomb de chaque bouton, par étiquettes en dilophane gravé.

Le présent ouvrage sera fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris télérupteur, bouton poussoir, les câbles de commandes entre les pupitres et tableaux électriques, toutes les fixations, scellements, raccordement électriques, les rebouchages et raccords d'enduit et de peinture éventuels et toutes sujétions de fourniture, pose, raccordements et mise en œuvre.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°118.

Prix n°119 : Foyers lumineux supplémentaire

Fourniture, pose et raccordement des conducteurs de la série HO7 VU 3x1.5mm² ou 3x2.5mm² sous conduit ICD isorange de diamètre 13 ou en câble U 1000 RO2V posé directement ou sous ou sous conduit IRO diamètre 13 au moins en faux plafond entre les points lumineux.

Ouvrage payé à l'unité y compris, boîte d'encastrement, manchons des entrées de tubes, la filerie, tubage, douilles, sortie de fils, connexions, fixations, essais, toutes sujétions de fournitures et de poses

Payé à l'unité au prix n°119.

Distribution prises de courant

Ces ouvrages comprendront les prises de courant, les boîtes d'encastrement, les alimentations en conducteurs de la série H07-VU de section 3x2,5 mm², 3x4 mm² selon le cas, sous conduit ICDE (encastré) depuis le tableau électrique de protection jusqu'aux prises de courant y compris les conduits ainsi que toutes les sujétions de fournitures pose et raccordement. On distinguera :

Prise de courant 2x16A+T **de la série LIGHT TECH de la Marque BTICINO IP55** ou équivalent :

- **Prise de courant 2x16A+T étanche encastrée placée dans les locaux humides.**
- **Prise de courant 2x20A+T étanche encastrée placée dans la cafeteria.**

- Les liaisons seront en conducteurs HO7-VU de section 3x2,5 mm² sous tube ICD6E Ø13 ou en câbles U1000RO2V de section 3x2,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour les prises de courant 2P+T 16A.
- Les liaisons seront en conducteurs HO7-VU de 3x4 mm² sous tube ICD6E Ø16 ou en câbles U1000RO2V 3x4 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour les prises de courant 2P+T 20A.
- Les liaisons seront en conducteurs HO7-VU de 5x4 mm² sous tube ICD6E Ø21 ou en câbles U1000RO2V 5x4 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour les prises de courant 3P+T 20A et 4P+T 32A.

Bloc de prises courant

Fourniture, pose et raccordement de blocs de prises de courant pour positionnement dans l'amovible des bureaux ou dans la maçonnerie.

Description:

- Bloc en aluminium.
- Boite d'encastrement **Type1** pour 2 prises ondulées et une prise normale et deux réservations pour prises RJ 45.
- Boite d'encastrement **Type2** pour 2 prises ondulées et une réservation pour prises RJ 45.
- Boite d'encastrement **Type3** pour deux VGA et deux HDMI.
- Boite d'encastrement **Type4** pour VGA et HDMI.
- Le bloc équipé sera de la Marque BTICINO de la gamme LIGHT TECH ou équivalent.
- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE Ø 13ou ICO Ø 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU de section 1x2,5mm² ou en câbles U1000RO2V de section 3x2,5 mm² 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.
 - des pots de réservation des prises dans la maçonnerie ou l'amovible,
 - 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 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.

Payé aux prix suivants :

Prix n°120 : Bloc type 1 (PCN/2RJ45/2PCO)**Prix n°121 : Bloc type 2 (2PCO/1RJ45)****Prix n°122 : Bloc type 3 (2HDMI/2VGA)****Prix n°123 : Bloc type 4 (1HDMI/1VGA)****Prix n°124 : Prise de courant alimentation normale 2x16A + T**

□ La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE Ø 13ou ICO Ø 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU de section 1x2,5 mm² ou en câbles U1000RO2V de section 3x2,5 mm² 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.

- Un pot de réservation de 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, 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 sera payé à l'unité au prix n°124.

Prix n°125 : Prise de courant alimentation normale 2x16A + T étanche

□ La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE Ø 13ou ICO Ø 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU de section 1x2,5mm² ou en câbles U1000RO2V de section 3x2,5 mm² 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.

- Un pot de réservation de 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, 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 sera payé à l'unité au prix n°125

Prix n°126 : Prise de courant alimentation normale 2x20A + T

□ La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE Ø 13ou ICO Ø 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU de section 1x4mm² ou en câbles U1000RO2V de section 3x4mm² 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.

- Un pot de réservation de la prise dans la maçonnerie.
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- La prise de courant.
- 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, 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 sera payé à l'unité au prix n°126.

Lustrerie

NB:

Ce prix comprendra toutes les sujétions de fournitures (ampoules, réflecteurs, grilles, etc.) et de pose (perçements, scellement, raccordement, etc.....)

L'ensemble de l'appareillage auxiliaire (lampes, ballasts, condensateurs, amorceurs et autres).

Tous les luminaires avec lampes fluorescentes seront compensés.

NOTA TRES IMPORTANT :

Il sera compris dans le prix de chaque appareillage d'éclairage : la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les borniers de raccordement, les sorties de fil, les conducteurs (3x1,5mm²) de la série HO7-VU sous conduit ICD Ø13 isorange en castré ,IRO en apparent ou les câbles de la série U1000 RO2Vou équivalent passant en faux plafond sur chemin de câble ou IRO fixé au plafond entre le 1er appareillage d'éclairage d'un circuit et le tableau électrique et entre les appareillages d'éclairage du même circuit.

Prix n°127 : Dalle à LED 41 W

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de la dalle LED au plafond :

La dalle LED, aux bords en aluminium brossé, peut être suspendue par des câbles en acier fournis ou encastrée sur des rails en profilé.

Les câbles en acier fournis permettent de suspendre la dalle à la hauteur de son choix jusqu'à 90 cm, du plafond.

Elle est alimentée par un [Transformateur LED 24V stabilisé](#).

Le flux lumineux est très constant et diffuseur

Description technique :

Puissance Watt :	41 W
Angle éclairage en degrés :	120°
Nombre de LED :	396 LED SMD 3528

Tension d'alimentation :	220V
Durée vie des LED :	~ 50.000 H
Supporte un variateur :	NON
Epaisseur :	12 cm
Alimentation :	Transformateur 24V DC fourni
Température / Lumen	Chaud : 3500K Lumière chaude 3400 Lm
	Blanc pure : 5000K Lumière du Jour 4161 Lm
Conformité norme :	CE &RoHS
Equivalence halogène :	350 Watts
Protection IP :	IP40

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix n°127.

Prix n°128 : Lustre

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de lustre traditionnel pour salle de prière et bureau directeur :

- Localisation : Salle de Prière

Le lustre traditionnel doit être particulièrement adapté pour l'éclairage des locaux indiqués.

Il comprend Lampe à filtage sur structure artisanale en cuivre avec luminaire de 6 unités en LED de du type BULB, de caractéristiques suivantes :

- Le corps en cuivre.
- Tige de suspension de 200 à 500 mm.
- Lampe à led de type BULB avec spécification suivante :
- Type de connexion : E27
- angle de rayonnement : 135°
- Flux lumineux : 780lm
- Efficacité de la lampe : 82lm/W
- Puissance de la lampe : 9W
- Température de couleur : chaud 3500K / Neutre 4500K

- Échantillon à présenter au maître d'ouvrage et à l'Architecte pour approbation

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement et toutes pièces spéciales, sera payé à l'unité au prix n°128.

Prix n°129 : Luminaire LED 37,5w

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de la Luminaire LED au plafond :

Le luminaire LED 37.5W peut être suspendu par des câbles en acier fournis ou encastrée sur des rails en profilé.

Les câbles en acier fournis permettent de suspendre la dalle à la hauteur de son choix jusqu'à 90 cm, du plafond.

Elle est alimentée par un [Transformateur LED 24V stabilisé](#).

Le flux lumineux est très constant et diffuseur

- ❑ Tension d'entrée : 220 à 240 V
- ❑ Tige de suspension de 200 à 500 mm
- ❑ Flux lumineux initial : 3700 lm
- ❑ Code d'indice de protection : IP20
- ❑ Efficacité lumineuse à 0h du luminaire LED : 92 m/W
- ❑ Alimentation : Transformateur 24V DC fourni
- ❑ Puissance de la lampe : 37,5W
- ❑ Conformité norme : CE &RoHS
- ❑ Durée vie des LED : 50000h
- ❑ Géométrie : W20L120 [Profondeur 0.20 m, Largeur 1.20 m
- ❑ CoreLine UGR19 LED
- ❑ finition Blanc
- ❑ fermeture VAR-PC
- ❑ Variable linear-lens array in polycarbonate cover
- ❑ Température de couleur: chaud 4000K / Neutre 4500K
- ❑ Échantillon à présenter au maître d'ouvrage et à l'Architecte pour approbation

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement et toutes pièces spéciales, sera payé à l'unité au prix n°129.



Prix n°130 : Spot LED 7w

Ce prix rémunère la fourniture et la pose du luminaire

- Localisation : Attente
Le luminaire doit être particulièrement adapté pour l'éclairage des locaux indiqués.
- Description technique :
 - ❑ Marque : WEVER ET DUCRE ou équivalent.
 - ❑ Lampe : Led de puissance max. 7 W ou équivalent.
 - ❑ Voltage : 12 V.
 - ❑ Fréquence : 50 Hz.
 - ❑ Indice de protection : IP 20.
 - ❑ Installation : Installé en encastré au plafond.
 - ❑ Couleur : au choix de l'Architecte.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix n°130.

Prix n°131 : Spot encastre pour sanitaire 10W

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de Spot encastré de forme carrée :

Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

Le luminaire doit être particulièrement adapté pour les sanitaires.

Description technique :

-Marque : LEC ou équivalent.

- Lampe : Led de puissance max. 10 W ou équivalent.
- Voltage : 12 V.
- Fréquence : 50 Hz.
- Indice de protection : IP 34.
- Installation : Intérieur.
- Montage : Encastré au plafond.
- Couleur : au choix de l'Architecte.

Sera payé à l'unité y compris la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les borniers de raccordement, les sorties de fil, les conducteurs (3x1,5mm²) de la série HO7-VU sous conduit ICD Ø13 isorange ,IRO en apparent ou les câbles de la série U1000 RO2V passant en faux plafond sur chemin de câble ou IRO fixé au plafond entre le 1er appareillage d'éclairage d'un circuit et le tableau électrique et entre les appareillages d'éclairage du même circuit.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix n°131.

Prix n°132 : Spot LED pour circulation19w

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un Spot encastré pour la circulation :

- Localisation : Circulation.
Le luminaire doit être particulièrement adapté pour l'éclairage des circulations.
- Description technique :
 - Marque : LEC ou équivalent.
 - Lampe : Led de puissance max. 19 W ou équivalent.
 - Voltage : 12 V.
 - Fréquence : 50 Hz.
 - Indice de protection : IP 20.
 - Installation : Installé en encastré au plafond.
 - Couleur : au choix de MO.

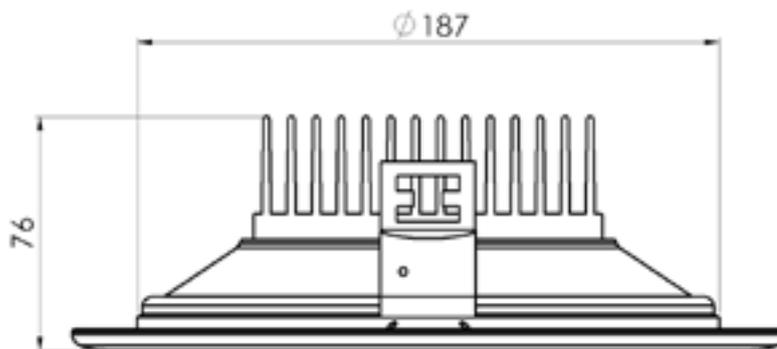
L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix n°132.

Prix n°133 : Spot cuisine 20W

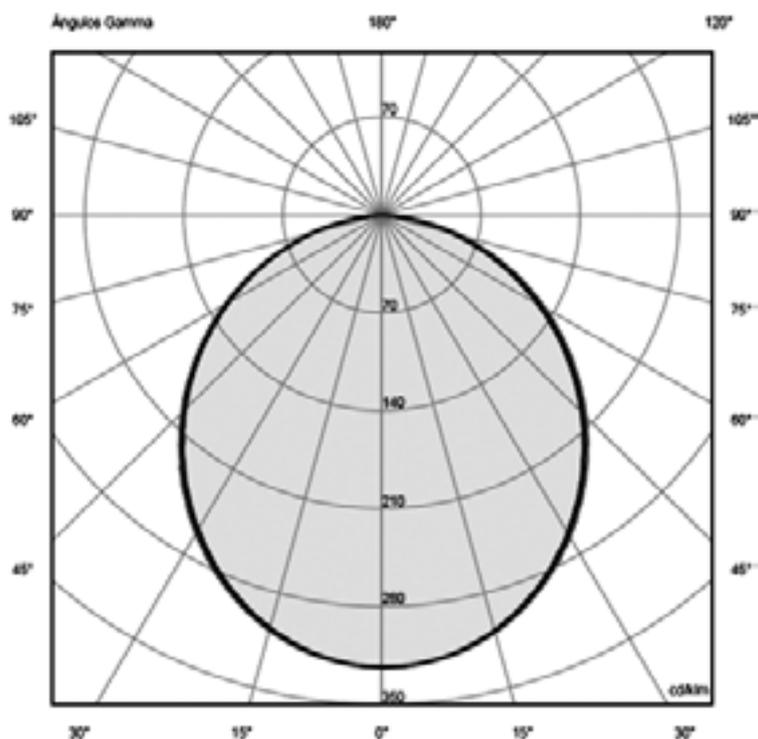
Ce prix rémunère la fourniture et la pose de Spot encastré de forme carrée :

- Localisation : Cuisine.
Le luminaire doit être particulièrement adapté pour les sanitaires.
- Description technique :
 - Marque : LEC ou équivalent.
 - Type : DownlightGadir /ECO.
 - Puissance de la lampe : 21 W.
 - Flux lumineux : 2730lm.
 - Efficacité de la lampe : 130lm/W.

- Voltage : 85 à 240 V.
- Fréquence : 50 Hz.
- Garantie Minimum : 50000h
- Angle de rayonnement : 110°.
- Installation : Intérieur.
- Montage : Encastré au faux plafond.



- Diagramme polaire.



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix n°133

Prix n°134 : Applique étanche

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de hublot étanche pour terrasse :
Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

Fourniture, pose, fixation et raccordement d'un hublot étanche rond en verre de marque LEGRAND ou équivalent y compris douille E 27 en porcelaine, diffuseur en verre, lampe 100w réflecteur en aluminium, borne de raccordement et embout plexo pour le raccordement en apparent.

Sera payé à l'unité y compris la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les borniers de raccordement, les sorties de fil, les conducteurs (3x1,5mm²) de la série HO7-VU sous conduit ICD Ø13 isorange, IRO en apparent ou les câbles de la série U1000 RO2V passant en faux plafond sur chemin de câble ou IRO fixé au plafond entre le 1er appareillage d'éclairage d'un circuit et le tableau électrique et entre les appareillages d'éclairage du même circuit.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°134.

Prix n°135 : Applique escalier

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'applique apparente (à voir le lier avec secours) pour escaliers de forme carrée :

- Localisation : Escaliers.

Le luminaire doit être particulièrement adapté pour l'éclairage des escaliers de secours.

- Description technique :

- Marque : LEDS GROK référence Mini ou équivalent.
- Type : mini-collection ou équivalent.
- Code/Série : 15-O223-81-E9 ou équivalent.
- Dimensions : 170 mm x 170 mm x 65 mm environs.
- Lampe : R7-L.78 OSRAM de puissance maxi 100 W max ou équivalent.
- Ballast : électronique intégré.
- Voltage : 230 à 240 V.
- Fréquence : 50 Hz.
- Indice de protection : IP 20.
- Installation : Intérieur.
- Montage : Applique pour application au mur.
- Couleur : au choix de l'Architecte.



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix n°135.

Prix n°136 : Projecteur 250w

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de projecteur pour l'éclairage d'extérieur de marque IGUZZINI ou équivalent type MINILIFT LED

Localisation : façade extérieur.

Le luminaire doit être particulièrement adapté pour la façade

Description technique :

- ❑ En fonte EN AB-47100 aluminium
- ❑ logement (sans cuivre) haut résistance à la corrosion.
- ❑ Vis en acier inoxydable.
- ❑ Double entrée pour câble.
- ❑ Joints en silicone.
- ❑ Double Peinture en 3 étapes:
- ❑ Époxy peinture d'apprêt;
- ❑ résistance contre les rayons UV et dure
- ❑ conditions météorologiques.
- ❑ Luminaire LED fourni avec LED
- ❑ Lampe : Led de puissance max. 250 W ou équivalent.
- ❑ carte de circuit et le transformateur.
- ❑ IP65
- ❑ CLASSE II q
- ❑ IK 06

Sera payé à l'unité y compris la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les borniers de raccordement, les sorties de fil, les conducteurs (3x4mm²) de la série HO7-VU sous conduit ICD Ø16isorange ,IRO en apparent ou les câbles de la série U1000 RO2V passant en faux plafond sur chemin de câble ou IRO fixé au plafond entre le 1er appareillage d'éclairage d'un circuit et le tableau électrique éclairage façade et entre les appareillages d'éclairage du même circuit.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix n°136.

Prix n°137 : Lampadaire

Ce prix comprend la fourniture et pose d'un lampadaire de 3.00 m de hauteur composé de :

- 1 mat rond conique en acier galvanisé anodisé et teinté (suivant choix de l'administration) droit sur semelle en aluminium moulé de 10mm minimum munie de 4 perçage oblongs pour tiges d'ancrage (à fournir) de 16 mm de diamètre (entre axe 200 mm). Le lampadaire sera muni à sa partie inférieure d'une porte de visite à ouverture inviolable ;
- 1 luminaire complet d'éclairage décoratif étanche (IP 66) type THEMA T2.L sur lyre type Tenson ou équivalent, vasque anti vandalisme plate en verre borosilicate et équipement électrique incorporé iodures métalliques CDM-T 150W/230V et lampe tubulaire ;
- 1 boîte de connexion étanche (classe II) à double protection pour raccordement des câbles électriques.

Ce prix comprend, les terrassements en tranché, socle en béton armé dosé à 350kg/m³ de ciment CPJ45, avec tiges de scellement, tubage, câblage, raccordement avec les autres lampadaires et à la source, fixation et accessoires selon les recommandations du maître d'ouvrage et toutes sujétions de fourniture et pose.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°137.

Éclairage de sécurité BAES sati

Prix n°138 : Équipement de télécommande

Ce prix comprendra la fourniture et la pose coffret de télécommande de chez LEGRAND ou équivalent équipé de deux boutons « allumage et extinction ». Il permet de tester la totalité de l'installation sans coupure de courant secteur. Le module de télécommande sera installé dans les tableaux divisionnaires pour les circuits d'éclairage proviennent de ce tableau et permettra la télécommande des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES) alimentés à partir du même tableau. En règle générale, chaque tableau sera équipé de son propre coffret de télécommande.

Ouvrage payé à l'unité de boîtier de télécommande, y compris pose, protection, câblage, raccordement, les essais et toutes sujétions d'exécution au prix n°138.

Prix n°139 : BAES 60 Lumens

Ce prix comprendra la fourniture et la pose de bloc autonome d'éclairage de sécurité de chez LEGRAND ou équivalent.

Le bloc d'éclairage de sécurité aura les caractéristiques suivantes :

- Installation en saillie ou en encastre suivant exigences maîtrise d'œuvre
- 60 Lumen pendant une heure minimum.
- Accumulateurs facilement interchangeables sans.
- Classe d'isolement II.
- Indice de protection IP 21-5.
- Étiquettes de signalisation internationales et complémentaires tous type confondu.
- 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 H07 VU 4 x 1,5 mm² sous conduit ICD Ø13 minimum encastré ou les câbles de la série U 1000 RO2V passant en faux plafond, sur chemin de câble, encastrés ou sous conduit IRO (PVC) pour les montages en apparent

Ouvrage payé à l'unité, posé, raccordé y compris câblage et toutes sujétions au prix n°139.

Prix n° 140 : BAES d'ambiance 360 lumens

Ce prix comprendra la fourniture et la pose de bloc autonome d'éclairage de sécurité d'ambiance de chez LEGRAND ou équivalent

Même descriptif que le prix ci-dessus sauf qu'il s'agit de bloc en saillie d'éclairage d'ambiance non permanent avec un flux effectif de 360 lumens pendant une heure.

Ce prix comprendra la fourniture et la pose des conducteurs H07 VU 4 x 1,5 mm² sous isogris apparent. Conduit isogris apparent.

Les blocs seront raccordés entre eux ou entre le dernier bloc du même circuit et le tableau de protection correspondant

Ouvrage payé à l'unité, posé, raccordé y compris câblage et toutes sujétions au prix n°140.

Liaisons équipotentielles

Prix n°141 : Liaison équipotentielle principale

Il sera prévu une liaison équipotentielle principale qui doit relier au conducteur principal de protection les éléments conducteurs suivants :

- * La canalisation principale d'alimentation en eau.
- * Les canalisations métalliques collectives des eaux usées.
- * Tous les éléments métalliques accessibles de construction.

La section des conducteurs cuivre de la liaison équipotentielle principale sera adaptée avec le type de la liaison équipotentielle

Ouvrage payé à l'ensemble de liaison équipotentielle par cage fourni, posé y compris conduits, conducteur, boîtier de raccordement, colliers spéciaux de serrage sans coupure du conducteur de protection, évitant les phénomènes d'électrolyse et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'Ensemble au prix n°141.

Prix n°142 : Liaison équipotentielle secondaire des salles d'eau

Elle sera réalisée conformément aux règles de la NFC 15-100 et concerne notamment les locaux sanitaires.

Il sera prévu un circuit équipotentiel pour la mise à la terre de toute la huisserie métallique de chaque salle d'eau en conducteurs de liaison de la série H07-VU de section 2,5 mm² au moins encastré sous conduit ICD Ø11 , y compris toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'ensemble de liaison équipotentielle par salle d'eau, posé y compris conduits, conducteur, boîtier de raccordement, colliers spéciaux de serrage sans coupure du conducteur de protection, évitant le phénomène d'électrolyse et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'Ensemble au prix n°142.

Canalisations :

Prix n°143 : Tranchée Avec Buses En PVC Ø75

Ces travaux comprennent :

- fouilles en tranchée de 0,60m de profondeur et 0,30m de largeur dans terrain de toute nature y compris :

- Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,10m d'épaisseur uniforme après dressage et damage soignés du fond de fouilles
- Fourniture et pose d'une buse Ø75mm soigneusement posées et alignées, les joints à réaliser en mortier de ciment.
- Fourniture et pose d'un deuxième lit de sable de carrière 0,10m d'épaisseur à partir du fond de fouille
- Remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,30m
- - Pose d'un grillage de signalisation en plastique e=1,5mm) de couleur rouge. Il sera placé sur toute la tranchée à une profondeur de 0,30 m.
- Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arrosés et damés et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.

- Toutes sujétions pour la réfection des dallages asphaltage et revêtement démolis au cours des fouilles de manière à rendre l'aspect initial des lieux avant les travaux.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix n°143.

Prix n°144 : Tranchée Avec Buses En PVC Ø45

Ces travaux comprennent :

- fouilles en tranchée de 0,60m de profondeur et 0,20m de largeur dans terrain de toute nature y compris :

- Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,10m d'épaisseur uniforme après dressage et damage soignés du fond de fouilles
- Fourniture et pose d'une buse Ø45mm soigneusement posées et alignées, les joints à réaliser en mortier de ciment.
- Fourniture et pose d'un deuxième lit de sable de carrière 0,10m d'épaisseur à partir du fond de fouille
- Remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,30m
- - Pose d'un grillage de signalisation en plastique e=1,5mm) de couleur rouge. Il sera placé sur toute la tranchée à une profondeur de 0,30 m.
- Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arrosés et damés et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.
- Toutes sujétions pour la réfection des dallages asphaltage et revêtement démolis au cours des fouilles de manière à rendre l'aspect initial des lieux avant les travaux.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix n°144.

Prix n°145 : Regard De Tirage

Ce prix rémunère :

- La réalisation des regards de tirage 0.6x0.6 m et ce quelle que soit la nature du terrain.
- Les travaux de maçonnerie et d'enduits (parois de regards en béton d'épaisseur 0,10 m).
- Les tampons en ciment vibré de dimensions appropriées avec anneau de levage.
- Cadre et contre cadre en cornière galvanisées

Ouvrage payé à l'unité, au prix.....N°145.

Prix n°146 : Circuit de terre :

A-MISE A LA TERRE DU BATIMENT

Conformément au paragraphe 542.3 du chapitre 5 de la norme NF C 15 100, la prise de terre

Sera réalisée par :

- des piquages par câble en cuivre nu de 28 mm² autour des semelles, l'ensemble raccordés en eux et à la boucle en fond de fouille par des cosses à griffes.
- une boucle en conducteur de cuivre nu de 28 mm² de section posé à fond de fouilles en contact avec la terre végétale autour du bâtiment et ramenée par câble 28 mm² au tableau général basse tension à travers une barrette de mesure et de sectionnement type ERRICO installée le local TGBT

Cette prise aura une valeur inférieure à 5 OHM, le cas contraire, l'entrepreneur doit son amélioration par des piquets de terre.

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en place des barrette de terre en cuivre de 45x5mm de 12 trous au minimum raccordée à la terre générale du bâtiment.

Sur cette barrette seront raccordés :

- les liaisons équipotentielles principales des tableaux électriques
- les liaisons équipotentielles des canalisations fluide et extinction, des cheminements
- les liaisons équipotentielles du plancher technique
- les liaisons équipotentielles des châssis et cloisons métalliques

Ces liaisons seront réalisées en conducteurs cuivre de section minimale 4 mm², repères par la double coloration

vert/jaune, qui seront fixés aux éléments par colliers métalliques appropriés.

Le bornier de terre des armoires électriques reliera tous les conducteurs de protections des différents circuits.

Ces conducteurs de coloration vert/jaune ne seront affectés chacun qu'à un seul circuit :

- Chaque circuit prise de courant
- Circuit prise spécialisée
- Masses métalliques des appareils électriques installés à poste fixe (classe 0 ou 1)
- Huisseries métalliques, si elles servent de support à de l'appareillage électrique

La section des conducteurs de protection sera égale à la section des phases du circuit alimenté.

Tous les circuits, éclairage, prises de courant, alimentations particulières seront munis du conducteur de protection

B-TERRE INFORMATIQUE DU BATIMENT

Confection et exécution d'une prise de terre technique par puit de terre pour informatique et téléphone, réalisée en puits de terre avec regard de visite et barrette de sectionnement type ERRICO et raccordement par câble cuivre de 28 mm² jusqu'au local technique courant faible .cette prise de terres sera interconnectés à celle des bâtiments .

La prise de terre technique doit avoir une valeur ohmique inférieure à 1 OHMS, le cas contraire, l'entrepreneur doit son amélioration.

Sont compris dans ces travaux la réalisation de trois piquets de mesures qui descendent jusqu'au bon sol.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris conducteurs ou câbles et toutes sujétions fournitures, pose raccordement au prix n°146.

Alimentations

Prix n°147 : Alimentation PDU 25 PC

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement des câbles de la série U 1000 R02V (section 3x4mm²) posés sur chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers Atlas ou équivalent en apparent depuis tableau ondulée jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation de PDU conformément aux plans d'implantation de prise courant.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris conducteurs ou câbles, tubages, boíteplexo sortie de fil, borniers et toutes sujétions fournitures, pose raccordement au prix n°147.

Prix n°148 : Alimentation centrales courant faible

L'Entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de câble U1000R02V de section 3x2.5 mm², posé sous conduits ICD Ø16 et/ou sur chemin de câble, depuis les tableaux ondulée telque indiqué sur les plans d'implantation jusqu'à la centrale courant faible (GTC.détéction incendie, extinction automatique, sureté électronique).

Cette prestation sera fournie, posé et raccordé, y compris tubage, boîtes d'encastrement et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble au prix n°148.

Prix n°149 : Alimentation split system

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement de conducteurs H07-VU 3x2.5 mm² posés sous conduits ICD Ø 16 encastrés entre le tableau électrique et l'unité extérieur ou en câbles de la série U 1000 R02V 3x2.5 mm² posés sous goulottes , en faux plafonds sur chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection en gaine jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation d'unité extérieur de split system conformément aux plans d'implantation de climatisation.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris conducteurs ou câbles, tubages, boíteplexo sortie de fil, borniers et toutes sujétions fournitures, pose raccordement au prix n°149.

Prix n°150 : Alimentation sèche mains

Cette alimentation sera réalisée en conducteurs H07-VU de 3x2.5 mm² sous conduits ICD de Ø13 mm, depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité du sèche mains ou en câbles de la série U 1000 R02V 3x2.5 mm² posés sous goulottes , sur faux plafonds, chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection en gaine jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation du sèche main .

Ouvrage payé à l'ensemble y compris conducteurs ou câbles, tubages, boíteplexo sortie de fil, borniers et toutes sujétions fournitures, pose raccordement au prix n°150.

Prix n°151 : Alimentation enseigne

Cette alimentation sera réalisée en conducteurs H07-VU de 3x2.5 mm² sous conduits ICD de Ø13 mm, depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité du du enseigne ou en câbles de la série U 1000 R02V 3x2.5 mm² posés sous goulottes , sur faux plafonds, chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection en gaine jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation du sèche main .

Ouvrage payé à l'ensemble y compris conducteurs ou câbles, tubages, boíteplexo sortie de fil, borniers et toutes sujétions fournitures, pose raccordement au prix n°151.

Prix n°152 : Alimentation chauffeaux

Cette alimentation sera réalisée en conducteurs H07-VU de 3x4 mm² sous conduits ICD de Ø13 mm, depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité du chauffeaux ou en câbles de la série U 1000 R02V 3x4mm² posés sous goulottes , sur faux plafonds, chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection en gaine jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation du sèche main .

Ouvrage payé à l'ensemble y compris conducteurs ou câbles, tubages, boíteplexo sortie de fil, borniers et toutes sujétions fournitures, pose raccordement au prix n°152.

CHAPTER 8 : VDI

Généralités :

Les caractéristiques du système de câblage doivent permettre le débit le plus important possible, et ainsi supporter toutes les applications de type IEEE 802.x (10M/100M/1000M/10G Ethernet).

Les travaux VDI devront être réalisés dans les règles de l'art, et seront conformes aux textes réglementaires et normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et en particulier :

- ISO/IEC 11801 2.2 de Juin 2011 et tous les textes de normes qui sont présent dans cette norme générique,
- EN 50167 : Relative aux câbles de distribution horizontale
- EN 50168 : Relative aux cordons de brassage
- EN 50169 : Relative aux câbles de distribution verticale
- EN 50173-1 : Technologies de l'information - Systèmes génériques de câblage - Partie 1 : Spécification générale et environnement de bureaux Version de Mai 2011,
- EN 50173-2 : Technologies de l'information/ Systèmes génériques de câblages Partie 2/ Bâtiments du secteur tertiaire,
- EN 50173-3 : Technologies de l'information –Systèmes génériques de câblages – Partie 3 – Bâtiments du secteur industriel,
- EN 50173-4 : Technologies de l'information / Systèmes génériques de câblages Partie 4 : Bâtiments du secteur résidentiel,
- EN 50173-5 : Technologies de l'information – Systèmes génériques de câblages – Partie 5 – Centre de données,
- EN 50174 : Relative aux contraintes et conditions pratiques de la mise en œuvre,

- IEC 61754-19 10/2001 : Relative aux nouveau connecteurs FO/SFFC
- EN 55022 : Relative à la CEM Compatibilité Electromagnétique (perturbation) Norme d'émission et d'immunité applicable aux ATI (Appareil de Traitement de l'Information),
- C12.100 et ses additifs : Protection des travailleurs,
- C12.200 et ses additifs : Protection contre les risques d'incendie et de panique,
- C15.100 : Installations électriques de première catégorie (Avril 91),
- C15.900 : Guide Pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication.
- DTU 70.2 : Installations électriques des bâtiments à usage collectif,
- ISO/IEC 14763-2 : Technologies de l'information – Implantation et exploitation du câblage tertiaire – Planification et Installation. Amendement H,
- ISO/IEC 18598 : Exigences des systèmes AIM – Echange de données / Métiers.

Les systèmes fournis devront être de longue durée de vie pouvant atteindre plus de 20 ans. Afin d'atteindre cet objectif et de permettre un maintien du niveau de performances Classe E_A, le système devra être installé par des installateurs certifiés par le constructeur et au respect de tous les protocoles définis par les standards à la date de l'installation.

NB : Le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour que le nouveau réseau informatique établi suivant les prestations de ce sous chapitre soient relié au réseau informatique du siège de la DMN se trouvant également dans le data center (fédération et fibres optiques réseau étage) y compris toutes les sujétions nécessaires à cet effet (câbles de liaison (torsadés ou fibre) et tout accessoire requis à cet effet).

Tous les éléments qui constituent le système de câblage doivent provenir d'un seul et même fabricant afin de garantir l'homogénéité et les performances du constructeur et de pouvoir assurer l'adaptation totale vis-à-vis des équipements actifs.

Pré-câblage téléphonique informatique pour bureaux

Prix n°153 : Répartiteur général

Le répartiteur général pour l'informatique et le téléphone, sera installé dans le local technique équipé des prises informatiques et de téléphonie.

Il sera constitué (panneau de brassage) au minimum d'un rack 19" (dix-neufs pouces) de capacité suffisante (en fonction du nombre de points à raccorder) installé dans une baie (armoire ou coffret suivant la taille) et cumulera les fonctions de répartition et de distribution des ressources informatiques et téléphoniques de chaque zone.

Le répartiteur sera dimensionné en fonction du nombre des prises informatiques et téléphoniques qu'il desservira et en fonction du nombre total des panneaux de rocades informatiques et téléphoniques conformément au descriptif, plans et schémas synoptiques joints au présent CPS.

Le sous-répartiteur sera de capacité de 42 unités au minimum.

NB : En plus des modules prévus pour la distribution des postes de travail, une réserve de 30% sera prévue pour l'ensemble des modules de raccordement pour d'éventuelles extensions.

Le rack comprendra tous les éléments nécessaires pour le raccordement, le brassage et la distribution téléphonique et informatique conformément aux schémas joints au présent CPS avec réserve de 30% et sera équipé de :

- six panneaux de brassage 24 ports sur 1U équipés de connecteur Rj45 de catégorie 6A blindée pour la distribution des postes de travail informatique et disposés sur le rack en tenant compte de l'implantation des bureaux.
- Le panneau de brassage intégrera le même type de connecteur RJ45 que le poste de travail.
- Il sera modulaire et pourra intégrer jusqu'à 24 ports RJ45 sur 1U.
- Les ports seront en quinconce pour une meilleure gestion des cordons.
- La mise à la terre des connecteurs RJ45 sur le châssis 19" sera automatiquement réalisée lors du clipsage des modules RJ45.
- Le panneau sera compatible avec la solution de gestion d'infrastructure automatique qui autorisera la supervision en temps réel du système de câblage.
- Le panneau permettra de placer des pions de codage couleur individuellement pour chaque RJ45 afin de repérer visuellement les différentes ressources utilisées.
- L'identification des ports se fera par étiquette placée sous fenêtre transparente.
- Les prises et les ports non utilisés devront être protégés par un système de verrouillage contre l'insertion d'un cordon de brassage ou d'un objet étranger.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°153.

Prix n°154 : Cordons de brassage et de liaison CAT 6A

Les cordons de brassage utilisés pour les liaisons seront de type 4 paires, Catégorie 6A ISO d'impédance 100 Ohms et de structure S/FTP avec une gaine extérieure LSFRZH (LowSmokeFire Retardant ZeroHalogen) et seront conformes avec :

- La technologie IDC du Plug RJ45 garantie les applications PoE (PoE+ / UPoE) respectivement IEEE 802.3af, 802.3at et future 802.3bt de télé-alimentation sans risque d'échauffement.
- La norme ISO/IEC 11801 Classe EA 11801 2ème édition 1er et 2ème amendement.
- Il garantira les transmissions à très haut débit et permettra l'intégration des réseaux : Ethernet 100 Base Tx, Gigabit Ethernet/1000base Tx, mais aussi Ethernet 10Gbs IEEE 802.3an Ed. 2006;
- Porter sur sa gaine extérieure des indications permettant de vérifier sa conformité;
- Etre assemblés (en usine) avec des connecteurs RJ45 conformément aux directives ISO/IEC 603.7/class A ;
- Munis d'un système de repérage visuel par clips de couleur interchangeable.
- La languette accepte de multiples retournements sans casser.
- La gaine extérieure pourra être aussi de couleur.

Il sera aussi possible d'adapter un système de sécurité sur le manchon du Plug RJ45 type « Safe Clip » ou « Patch Guard » permettant le verrouillage du cordon afin d'éviter une déconnexion accidentelle. Accessoires fournis indépendamment.

Le cordon de brassage Rj45 CAT6A S/FTP sera de marque R&M, Nexans, Tyco AMP ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°154.

Prix n°155 : Cordons de brassage Rj45 / Rj45 CAT6A ISO SFTP 1m ou 2 m

Ce prix rémunère la fourniture et pose des cordons de brassage en câble à 4 paires torsadées de 1m ou 2m de longueur.

Ouvrage payé à l'unité de cordons de brassage ainsi défini, fourni, complet et raccordé système de repérage avec numérotation et couleur pour les têtes des cordons et toutes les sujétions au prix n°155.

Prix n°156 : Cordons de liaison Rj45/Rj45 CAT6A ISOSFTP 3m

Ce prix rémunère la fourniture et pose des cordons de brassage en câble à 4 paires torsadées de 3m de longueur.

Ouvrage payé à l'unité de cordons de brassage ainsi défini, fourni, complet et raccordé système de repérage avec numérotation et couleur pour les têtes des cordons et toutes les sujétions au prix n°156.

Prix n°157 : Câble Quatre Paires Cat-6A Type F/UTP

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement de câble d'intérieur multimédia à vitesse de transmission très élevée pour le câblage structuré ayant les caractéristiques suivantes :

- Câble quatre paires type F/ UTP CAT 6A.
- Câble de catégorie 6A F/UTP (10 Gb /seconde) à fréquence 500MHz avec utilisation de paires à âme en cuivre de haute qualité avec un isolant à **Zéro halogène**.
- Ecran de protection
- excellente para diaphonie garantissant l'intégrité du signal et des taux d'erreur extrêmement faibles.

- Etre conforme avec :
 - ISO/IEC 11801:2002, Amendement 2
 - TIA-568-B.2-10
 - UL CM and IEC 60332-1-2
 - LS0H IEC 60332-1-2, IEC 60754, IEC 61034.
- Supporter les systèmes de transmission de hauts débits (FAST Ethernet, 10 Gigabit Ethernet) et l'intégration voix/données/image ;
- Le processus de raccordement guidé par outil améliore la qualité et la fiabilité du système.
- Porter sur sa gaine extérieure des indications permettant de vérifier sa conformité;

-Équilibrage des paires par action auto-compensée assurant une protection antiparasite efficace.

- utilisation des codes de couleurs normalisés.
- diamètre du fil en cuivre massif de 0,5 à 0,6 mm.
- impédance 100 ohms + 15 ohms.

Le raccordement au niveau de la prise ou panneau de brassage doit être effectué en évitant de détorsader le câble quatre paires.

Les câbles seront de marque Nexans, Siemon, AMP ou équivalent

Ouvrage payé au mètre linéaire de câble quatre paires type F/UTP cat-6A fourni, posé et raccordé y compris toutes sujétions de mise en service au prix n°157

Prix n°158 : Câble multipaires 28 Paires

Les câbles téléphoniques à utiliser doivent appartenir à la série 78 calibre 6/10, de marque Reichle & De-Massari ou équivalents.

Le prix unitaire du mètre linéaire comprendra :

- La fourniture du câble 56 paires et de tout matériel de raccordement.
- Prestations relatives aux travaux de pose, de raccordement et de repérage.
- La réalisation des épissures et leur protection.
- Les essais avant raccordement et les essais électriques complets après raccordement y compris la fourniture des fiches de contrôle.
- La fourniture et mise en place des étiquettes.

Ouvrage payé au mètre linéaire par type de câble, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement au prix n°158.

Prix n°159 : Prise courant faible RJ45

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement de prises doubles pour poste de travail de la série 45 CAT6A de marque R&M, Nexans, Tyeco ou équivalent avec les caractéristiques suivantes:

Les prises sont de type RJ45 CAT6A ISO blindé et doivent:

- Être munies de lames de coupe automatique des paires pour réaliser le raccordement sur câbles AWG 24-22 de Catégorie 6A ou supérieur, sans outil spécifique.
- Raccordement sans outil spécifique des quatre paires par quatre lamelles de raccordement à bascule.
- Connecteur démontable jusqu'à 20 fois
- Connecteur ayant la possibilité d'accepter des câbles mono et multibrins AWG26/7 jusqu'à AWG22/7.
- Numéro de lot et codes couleur sur chaque connecteur (T568A et T568B).
- Fixation du câble par collier de serrage fourni pour offrir un vrai maintien du câble sans risque de traction sur les contacts auto-dénudants des RJ45.
- Continuité de masse et de blindage 360° par principe de languette placée à l'intérieur du câble (entre la gaine et la partie conductrice du blindage).
- Blindage métallique sur toute la périphérie du connecteur. Les connecteurs ayant des parties faradisés par de la peinture ne seront pas acceptés.
- Orientation du câble de 0 à 90° par rapport au connecteur pour intégration dans boîtiers de faible profondeur- minimum 40 mm vivement recommandé.

- Une fois installée en tant que composant dans un Canal de Catégorie 6A, les liaisons réalisées auront des performances très supérieures aux minima fixés par l'EEE 802.3an pour le parfait fonctionnement du 10 GBASE-T.

Conforme aux normes :

- IEC 60603-7: Caractéristiques Électriques des prises de télécommunication
- ISO/IEC 11801, Second Edition : Septembre 2002 Amd 1 et Amd 2
- EN50173-1: Novembre 2002

Le plastron 45x45 sera incliné afin de respecter l'angle de sortie des cordons de liaison RJ45, de minimiser la profondeur de boîtier / plinthe et pourra intégrer un volet de repérage couleur ou un système de verrouillage type Plug Guard. Il sera important d'utiliser des boîtiers ou des plinthes de profondeur suffisante pour assurer un rayon de courbure correct du câble et de maintenir ainsi les performances dynamiques de l'ensemble.

Il sera multi-positionnable avec des accroches sur les quatre côtés.

Avant le commencement des travaux, le titulaire présentera des échantillons du plastron et des connecteurs ainsi que les documents certifiant le débit de 10 Gbits/seconde supporté par les connecteurs.

Les prises et les ports non utilisés devront être protégés par un système de verrouillage contre l'insertion d'un cordon de brassage ou d'un objet étranger.

Ouvrage payé à l'unité de prise courant faible à deux connecteurs Rj45 CAT6A ISO ainsi défini y compris raccordement, tests, pose et toutes sujétions au prix n°159.

Équipement en fibre optique

Prix n°160 : Câbles 12 fibres optiques monomodes OS2 armée

Ce prix comprend la fourniture, la pose et le raccordement des câbles en fibre optique à structure serrée reliant le répartiteur général aux sous-répartiteurs de bâtiment.

La fibre optique répondra aux caractéristiques définies par l'A.N.S.I. dans la norme FDDI (FiberDistributed Data Interface) et seront conformes à la recommandation IUT G.652.

- Type de fibre monomode OS2.
- La fibre optique doit être de type structure serrée afin de faciliter la connexion directe des fibres.

qui permet le multiplexage en longueur d'onde, cette fibre ne présente pas de distorsion d'affaiblissement causée par le « pic d'eau » entre 1310 et 1550 nm.

- Température de fonctionnement est comprise entre -40°et 70°c.
- Avec code couleur individuel des fibres.
- La même fibre optique doit être prévue pour une utilisation intérieure comme extérieure.
- La gaine doit être traitée contre les UV et ne doit pas contenir de plomb. Une attestation du constructeur doit être délivrée.

Les câbles seront posés dans des chemins de câbles avec protection mécanique respectant le rayon de courbure minimal environ 15 fois le diamètre.

Le câble fibre optique à structure serrée multimode armé doit être conforme aux normes TIA/EIA-568-B.3, TIA/EIA-568-B.3-1, TIA-598-C, TIA-492AAAC, IEC-60793-2 et certifiés

ISO/IEC11801 :2002, anti-rongeur ; de marque SIEMON ou équivalent, LSOH, non propagateur de feu, dont la température de fonctionnement est comprise entre -40°et 70°c.

Les câbles seront raccordés au niveau des répartiteurs sur des tiroirs optique de connexion .

Le câble fibre optique sera de marque SIEMON ou équivalent

Ouvrage payé au mètre linéaire de câble à fibres optiques à six fibres posé, raccordé et testé en ordre de marche y compris toutes sujétions au prix N°160.

Prix n°161 : Tiroir Optique adaptateurs monomodes à 12 ports duplex

Ce prix comprend la fourniture, la pose et le raccordement de tiroirs pour câbles en fibre optique qui seront installés dans les sous-répartiteurs.

Les tiroirs optiques serviront au raccordement de rocares informatique en câbles de six fibres optiques et seront prévus pour une installation en rack 19 pouces. Ces tiroirs seront munis d'un système de sécurité et de verrouillage interdisant tout accès aux ports non utilisés ou aux câbles connectés.

Ils seront caractérisés par les éléments suivants :

- Attaches intérieures qui fournissent les points d'ancrage pour les câbles à fibres nues entrants.
- Agrafes avant gérant jusqu'à 24 jarretières de fibre duplex.
- Support d'étiquettes pour protéger les jarretières
- Possibilité de monter jusqu'à 3 plateaux d'épissures optionnels pour gérer et protéger les épissures mécaniques ou par fusion.
- Être équipés d'anneaux de lovage pour assurer le lovage des fibres tout en respectant les exigences en matière de rayon de courbure.
- Logement inférieur pour le lavage et la fixation des câbles en arrivées.
- Être équipé d'un plateau coulissant accessible depuis l'avant ou l'arrière pour faciliter l'accès.
- Équipements et fixations pour 12 brins XL 4
- Pré forme intégrée pour le rangement des fibres optiques
- Entrées de câbles : 2 x 20 mm + 4 x 10 mm
- Possibilité d'écrire sur l'espace

L'ensemble des connecteurs à fait l'objet d'un test optique.

Tiroir optique 1U avec trois emplacements pour des modules à adaptateurs XL 4 duplex. Les modules devront contenir un minimum de 12 adaptateurs (traversé) XL 4 duplex, les emplacements du tiroir non utilisé devront être occulté par un module plein (sans traversé) .

Le tiroir

Ces connecteurs optiques seront de type XL 4 monomode, certifiés ISO 9001, ISO/IEC 11801/2002, ANSI/TIA/EIA-568-B3 et conforme à la norme UL94V-O dont la perte d'insertion est inférieure à 0,10 dB et dont la réflectance est de 30 dB et dont la température de fonctionnement est comprise entre -20° et 70°C.

Ce prix comprend la fourniture, la pose et le raccordement d'un tiroir optique équipé de connecteur monomodes et protégé par un système de verrouillage des ports inutilisés contre tout accès non autorisé et l'ensemble des accessoires de fixation et mise en service.

(On estime que nombre total des ports non utilisé représente 20% du nombre total des ports)

Les tiroirs optiques seront installés dans les sous répartiteurs pour le regroupement de l'ensemble des câbles optique des rocades informatique.

Le tiroir optique sera de marque SIEMON ou équivalent.

Ce prix sera payé à l'unité à l'unité au prix n°161.

Prix n°162 : Cordons de brassage fibre optique

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement de cordon de brassage LC duplexe à fibre optique

Les cordons de brassage FO utilisés pour les liaisons seront de type LCD / LCD en OM4 avec câble de couleur turquoise.

Les jarretières standards seront croisées (A vers B et B vers A).

Elles devront recevoir des clips de couleur pour repérage visuel et de détrompage mécanique pour éviter des branchements non désirés.

Il devra aussi possible d'adapter un système de sécurité à clé sur le manchon LCD de type « **Plug Guard** » permettant le verrouillage de la jarretière afin d'éviter une déconnexion accidentelle.

Les jarretières de brassage seront disponibles dans des longueurs de 3 et 5 mètres

Lorsque l'on utilise des fibres optiques OM3 ou OM4, des cordons de brassage OM3 ou OM4 respectivement doivent être installés.

Le câble de fibre optique doit être Multimode OM4 50/125 um in / out avec 8 brins. Le câble doit transporter des données d'identification au moins suivants sur la veste externe : Nom du producteur ou de logo, numéro de pièce, le diamètre des fibres, type de fibre, qualité de la sécurité ou de matériau de la gaine, le numéro de lot de production. Avec les spécifications minimales suivantes:

- a) 50/125 OM3 / OM4 capable de traiter 10 Gigabit pour au moins 300 Mt.
- b) Double fenêtre, 850 nm et 1300 nm.
- c) la performance optique dépassant les normes de référence en 2.a pour le type de fibre sélectionnée.
- d) 900um tampon serré.
- e) LSZH.
- f) Portée
 - 40 (100) GBASE - SR4 (10): 150 m
 - 10GBASE - S: 550 m
- g) L'atténuation de câble de fibres
 - @ 850nm: ≤ 3,0 dB / km
 - @ 1300 nm: ≤ 1,0 dB / km
- h) la bande passante (OFL)
 - @ 850nm: ≥ 3500 MHz • km
 - @ 1300nm: ≥ 500 MHz • km

Ouvrage payé à l'unité de jarretière de brassage à fibre optique à une fibre posé, raccordé et testé en ordre de marche y compris toutes sujétions au prix n°162.

Prix n°163 : PDU adressable

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'une PDU caractéristiques

Unités de Distribution d'alimentation intelligentes (PDU) :

Les unités de distribution d'alimentation intelligentes doivent provenir du même constructeur que le système de câblage VDI.

Le logiciel de supervision centralisée des PDUs doit être inclus dans la fourniture.

Les unités auront les caractéristiques suivantes :

- Construction robuste pour installation verticale dans les baies et les racks
- 12 prises de courant - type IEC C13
- Mesure en temps réel des paramètres critiques de puissance et d'énergie (Tension, Courant, Puissance, facteur de déphasage et fréquence)
- 1 port de connexion Ethernet pour la liaison avec le système supervision
- Câble d'alimentation de 3m

Les données sont affichées directement sur les unités au moyen d'un afficheur numérique LCD à 16 caractères sur 2 lignes. Les informations fournies doivent permettre de réguler la répartition des puissances pour assister à la prévention des pannes de l'infrastructure.

Ce PDU assure la surveillance de la consommation électrique des équipements qui y sont raccordés.

Chaque baie serveur et Switch sera équipée de deux PDU

Ce prix sera payé à l'unité au prix n°163.

CHAPITER 9 : PLOMBERIE ET CLIMATISATION

Plomberie sanitaire

Prix n°164 : Branchement eau potable

Le branchement du réseau eau potable s'effectuera à partir de la vanne laissée en attente par le Distributeur.

Le branchement s'effectuera selon la réglementation et l'agrément de la régie locale de distribution d'eau, avec en particulier :

- Compteur calibre Ø 60.
- Robinets d'isolement.
- Brides.
- Robinets de vidange.
- Clapet de retenue.
- Un collecteur en PVC PN 16 – DN 125.
- Les raccords PVC / PEHD.
- Les fourreaux aux sorties des regards.

Ouvrage payé à l'ensemble, y compris Supportage en galvanisé et colliers avec anneau caoutchouc et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix n°164.

Prix N°165 : Fourniture et pose de canalisations en tranchées

Les tuyauteries pour réseaux extérieurs seront en polyéthylène haute densité PN 16. Marque PONT A MOUSSON ou équivalent. Elles comporteront toutes pièces de mises en œuvre, tes, collage, joints, coudes réalisés

Selon les Normes en vigueur.

Les essais seront effectués à une pression de 10 kg/cm², ils devront être réalisés en présence du Bureau de contrôle et du Bureau d'Étude et feront l'objet d'un procès-verbal. La génératrice inférieure du tuyau sera en parfait contact avec le sol et à une profondeur moyenne de

1,00 m au-dessous du niveau du sol fini.

Les tranchées et les remblais seront prévus par le présent lot et seront mis en place par couches successives de 0,20 mètres compris arrosage et compactage à la dame pour éviter tout tassement ultérieur.

Il doit en outre contrôler la qualité et la manière des remblais effectués afin qu'aucune canalisation ne soit endommagée. Toute défectuosité constatée sera reprise à la charge du présent lot.

Ouvrage payé à l'ensemble fourni, posé y compris pièce de raccordement, collage, joints, chutes

Découpes, supports dans tranchées, butes, ancrage, essais, vérification, grillage avertisseur, assistance lors de remblais et compactage ainsi que toutes fournitures et sujétions de mise en œuvre au prix n°165.

Prix n°166 : Robinets de puisage

Pour locaux techniques humides, locaux poubelles, cours de service

Il sera prévu des robinets de puisage de diamètre 15/21 en laiton poli à soupape taraudée avec raccord au nez de marque SOCLA ou équivalent.

Ce prix inclut une vanne d'isolement ¼ de tour.

Supportage de type MUPRO ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité fourni, raccorde et mis en service vanne d'arrêt avec toutes sujétions au prix n°166.

Tube en PPR

Fourniture, pose et mise en œuvre de tuyauterie en tube polypropylène PN16 avec électro-Soudure de marque ARRITE 25 pour alimentation eau froide et eau chaude dans les gaines techniques vers les salles d'eau.

Les parties encastrées ou en tranchées seront d'un seul tenant avec protection.

La tuyauterie en tranchée sera posée à une profondeur minimale de 80 cm y compris remblai, grillage avertisseur. Les essais seront effectués à 10 bars avant remblaiement en présence de la maîtrise d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal.

Fourni posé au mètre linéaire y compris découpe, chutes, dispositif de dilatation, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque MUPRO avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, essais et toutes sujétions.

Payé au mètre linéaire au prix :

Prix n°167 : Tube en PPR DN 25**Prix n°168 : Tube en PPR DN 32****Prix n°169 : Tube en PPR DN 50****Prix n°170 : Tube en PPR DN 63****Prix n°171 : Tube en polyéthylène réticulé Diamètre 13/16 mm**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre de tube en polyéthylène réticulé pour l'eau froide et chaude de marque ACOME ou équivalent marqué tous les mètres par le nom, le diamètre, la pression de mise en service, la classe de température et l'année de fabrication sous gaine annelée diamètre supérieur au polyéthylène réticulé supérieur à 30 %, de couleur bleu pour l'eau froide.

Les raccords seront agréés par le fabricant du tube.

Nota :

Le déplacement du collecteur de distribution dans un rayon de 2m ou le sanitaire, les mètres des tubes en polyéthylène réticulé resteront inchangés, aucune plus-value ne sera admise.

Fourni posé au mètre linéaire y compris découpe, chutes, dispositif de dilatation coudes boîtiers, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque MUPRO ou équivalent avec joints souple résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, essais et toutes sujétions.

Décomposition comme suit :

Payé au mètre linéaire au prix n°171.**Coffret et collecteur de distribution**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un coffret de distribution en P.V.C de 50x30 à encastrer dans la cloison, équiper de deux collecteurs eau froide et chaude avec réservation pour chaque départ de même marque.

Chaque collecteur DN 25 sera en laiton de marque ACOME ou équivalent, avec vanne de section 1/4 de tour DN 25 comprenant : Supports pour coffret et collecteurs.

Des vannes d'arrêt à billes sphérique en laiton chromé de diamètre approprié aux tubes pour chaque départ.

Un ensemble de raccords et adaptateurs pour tubes en polyéthylène réticulé côté collecteur et sanitaire.

Étiquettes dilophane gravées pour identifier chaque départ.

Nota :

Le nombre des départs du collecteur sera suffisant pour la salle d'eau qu'il alimente avec un départ de plus pour une éventuelle extension (EF & EC).

Fourni et posé à l'unité y compris toutes autres sujétions de fournitures et d'exécution au prix :

Prix n°172 : Coffret et collecteur de distribution 3 sorties**Prix n°173 : Coffret et collecteur de distribution 6 sorties****Prix n°174 : Coffret et collecteur de distribution 8 sorties****Vanne d'isolement DN 25**

Pour chaque antenne, déviation et pour chaque bloc sanitaire, il sera prévu une vanne d'arrêt ¼ de tour à boisseau sphérique marque AMRI, LEGRI ou SOCLA. Ou équivalent.

Ouvrage paye à l'unité, fourni et pose y compris toutes fournitures et sujétions de pose et de raccordement pour les diamètres suivants au prix :

Prix n°175 : Vanne d'isolement DN 25**Prix n°176 : Vanne d'isolement DN 32****Prix n°177 : Vanne d'isolement DN 50****Prix n°178 : Vanne d'isolement DN 63****Prix n°179 : WC à l'anglaise**

Fourniture, pose et raccordement de WC à l'anglaise suspendu en grés sanitaire blanc de la marque ROCA ou équivalent avec abattant en ABS muni d'un réservoir de chasse de type ROCA a bouton poussoir.

La cuvette suspendue, en porcelaine, sur bâti-support auto portant in wall 890090000.

Ce prix comprend le tube Ø 93 PVC d'évacuation, les raccordements en eau et en évacuation, jusqu'à la chute la plus proche.

Ouvrage paye à l'unité fourni, pose, y compris appareil robinet poussoir et accessoires, scellement et toutes sujétions au prix n°179.

Prix n°180 : Évier en inox

Évier de marque TEKA, SANV008, ou équivalent en acier inoxydable 18/10, équipe de :

- Mitigeur à commande latérale de chez ROCA Targa 5A8460C00, SANV012.
- Un te de vidage en laiton blanchi, arrivées avec écrous de raccord 40/49, sortie fileté 40/49.
- Un siphon en fonte émaillée de marque VIEGA, arrivée avec écrou bague 40/49, sortie a bride a joint américain.
- Une bonde à panier Ø90 mm réversible
- Une grille amovible diamètre 51 pour bonde.

- Une canalisation d'évacuation en tube acier galvanisé O50 avec bouchon.

Ouvrage payé à l'unité fourni et pose, y compris les raccordements et toutes sujétions de pose au prix n°180.

Prix n°181 : Lavabo vasque à encastrer

Fourniture sur chantier d'un ensemble lavabo vasque à encastrer comprenant :

- lavabo vasque à poser avec trop plein de marque VITRA série S20 blanc Réf 5464BXXX0001 ou JDF série ESCALE ou ROCA série DIVETRA Réf : A327114000 ou équivalent.
- Robinetterie mitigeur chromée spéciale pour lavabo de marque GROHE ou équivalent.
- Siphon pour lavabo de même marque en laiton chromé avec bonde à pousoir de diamètre appropriée à vidage automatique.
- Alimentation EF et EC de diamètre 13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé de raccordement du sanitaire.
- gaine annelée diamètre supérieur au polyéthylène réticulé d'au moins 30 %, de couleur bleue pour l'eau froide et rouge pour l'eau chaude.
- 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 du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Fourni et posé à l'unité y compris pose, raccordement, fixation, joint à la silicone par pistolet et toutes autres sujétions au prix n°181.

Prix n°182 : Lavabo sur colonne

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble de lavabo sur colonne comprenant :

- Lavabo sur colonne avec trop plein de marque VITRA série NORMUS ou JDF série PATIO Colonne de même marque. ou équivalent
- Robinetterie mitigeur chromée spéciale pour lavabo de marque ROCA série ZOM avec limiteur de débit ou équivalent avec tirette et vidange 1"1/4.
- Siphon chromé à tube plongeur de diamètre appropriée à vidage automatique.
- raccords, cuivre chromé de raccordement du sanitaire.
- Alimentation EF EC de diamètre 13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromée.
- gaine annelée diamètre supérieur au polyéthylène réticulé d'au moins 30 %, de couleur bleue pour l'eau froide et rouge pour l'eau chaude.

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 du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Fourni et posé à l'unité y compris pose, raccordement, fixation, joint à la silicone par pistolet et toutes autres sujétions au prix n°182.

Accessoires sanitaires

Prix n°183 : Porte papier hygiénique

Fourniture et pose de porte papier hygiénique de marque MEDICLINICS en INOX AISI 304 satiné ou équivalent.

Ouvrage paye à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix n°183.

Prix n°184 : Porte savon liquide

Fourniture et pose de porte savon liquide de capacité 1 Litre de marque MEDICLINICS en INOX AISI 304 satiné ou équivalent

Ouvrage paye à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix n°184.

Prix n°185 : Sèche main automatique

Fourniture et pose de sèche main automatique, Anti vandalisme Carcasse en acier 1,5mm inox satiné. Puissance Calorifique: 2750 W, Débit d'air sec: 450m³/h Alimentation: 220 Volts de marque MEDICLINICS ou équivalent.

Ouvrage paye à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix n°185.

Prix n°186 : Brosse toilette

Fourniture et pose de brosse toilette de marque MEDICLINICS en INOX AISI 304 satiné ou équivalent.

Ouvrage paye à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix n°186.

Prix n°187 : Miroir de lavabo

Fourniture et pose de miroir pour lavabo de 6 mm d'épaisseur avec accessoires de fixation

Ouvrage paye à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix n°187.

Prix n°188 : Poubelle

Fourniture et pose de poubelle rectangulaire avec couvercle de marque MEDICLINICS en Acier Inox de 0,8 mm d'épaisseur ou équivalent. Finition satinée, Capacité 25L, à poser au sol ou fixer au mur

Ouvrage paye à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix n°188.

Prix n°189 : Chauffe-eau électrique Capacité 50 litres

Les chauffe eau seront de type vertical ou horizontal, conformes aux normes NFC 73200 – 73220 – 73221, équipe avec groupe de sécurité.

Bloc chauffant par résistance blindée thermoplongeurs et thermostat réglable.

Ce chauffe-eau sera protégé intérieurement contre la corrosion et sera muni de tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil.

L'orifice de vidange du groupe de sécurité sera raccorde a l'évacuation la plus proche par une tuyauterie réalisée en tube cuivre.

Compris raccordements d'alimentation (EF ET EC), d'évacuation, cordon électrique réalisée en câble U1000 RO2V depuis l'arrivée à proximité.

Ouvrage paye a l'ensemble fourni et pose et raccorde en ordre de marche, compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution au prix n°189.

Prix n°190 : Chauffe-eau électrique Capacité 100 litres

Les chauffe eau seront de type vertical ou horizontal, conformes aux normes NFC 73200 – 73220 – 73221, équipe avec groupe de sécurité.

Bloc chauffant par résistance blindée thermoplongeurs et thermostat réglable.

Ce chauffe-eau sera protégé intérieurement contre la corrosion et sera muni de tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil.

L'orifice de vidange du groupe de sécurité sera raccorde a l'évacuation la plus proche par une tuyauterie réalisée en tube cuivre.

Compris raccordements d'alimentation (EF ET EC), d'évacuation, cordon électrique réalisée en câble U1000 RO2V depuis l'arrivée à proximité.

Ouvrage paye a l'ensemble fourni et pose et raccorde en ordre de marche, compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution au prix n°190

Chutes et collecteurs en PVC

Les chutes EU, EV et EP ainsi que les collecteurs seront en PVC classe M1, type NICOLL ou équivalent. Les chutes apparentes exposées aux UV seront en tube fonte SUPER METALLIT série UE.

Tous les raccords et embranchements PVC seront de marque NICOLL, FERROPLAST, qualité M1 ou équivalent.

Les chutes de DN>125, seront munis de manchons CF 2h, aux traversées des planchées sous-sol. Il sera prévu un tampon de visite à chaque branchement ou changement de direction.

Atténuation phonique par laine minérale comprise dans ce prix. Supportage type MUPRO ou équivalent.

Manchons coupe-feu aux traversées des chutes au niveau plancher sous-sol compris dans ce prix.

Cet article comprend en outre, les attentes évacuations condensats en PVC DN 50 avec bouchons hermétiques.

Ouvrage paye au mètre linéaire, fourni et pose y compris manchons, coude, culotte, embranchements, colliers, manchons de dilatation, coupes, percements, scellement, tes, coudes, tous raccords, saignées, toutes fournitures et sujétions au prix :

Prix n°191 : Chutes et collecteurs en PVC Ø 50

Prix n°192 : Chutes et collecteurs en PVC Ø 75

Prix n°193 : Chutes et collecteurs en PVC Ø 110

Prix n°194 : Chutes et collecteurs en PVC Ø 125

Prix n°195 : Siphon de sol en fonte 100 x 100 avec platine

Siphon de sol du type a cloche en fonte, avec bavette en plomb lamine de 3 mm d'épaisseur, pour les siphons poses à l'étage.

Ouvrage paye à l'unité, fourni et pose, avec toutes sujétions de pose au prix n°195.

Climatisation

Split system mural

Fourniture, pose et installation complète en ordre de marche d'un climatiseur individuel type split système de type mural fonctionnant en R410A CARRIER, TRANE ou équivalent comprenant :

Tôlerie fermée et isolation phonique pour limiter les niveaux sonores, horizontaux à suspendre en plafond dalle

par suspentes acier galvanisé anti vibratile et chevilles expansives de raccords purgeur d'air et système de vidange.

UNITE INTERIEURE:

- batterie à détente directe,
- bac de récupération des condensats,
- commutateur de marche avec trois vitesses de diffusion d'air,
- sélecteur de fonctionnement, refroidissement, déshumidification et ventilation seule,
- thermostat haute sensibilité,
- voyant lumineux de fonctionnement,
- grilles d'air,
- moto ventilateur centrifuge à double ouïe entraînement direct du moteur monophasé à 3 vitesses prévues pour pression satisfaisante devant tenir compte de pertes de charges des réseaux.
- régulation sur le ventilateur, comprenant : thermostat avec commutateur à 3 vitesses et sélecteur froid ou chaud ou déshumidification.
- raccordements et câbles électriques,
- registre de raccordement à l'air neuf
- filtre régénérable à air synthétique lavable facilement démontable avec bac à condensat, efficacité à 95
- % ASHARAE gravimétrique qualité Mo
- évacuation des condensats et bac auxiliaire isolé au-dessous avec tubulure de vidange (petite pompe de relevage au cas de nécessité)
- manchette souple de raccordement Mo
- boîtier de commande et fixation des points de consigne et de sélection des vitesses à distance
- isolation thermique et acoustique avec mousse de mélanine (25 mm) revêtu d'un film aluminium

UNITE EXTERIEURE:

- ventilateur silencieux entraîné par un moteur étanche,
- compresseur silencieux monté sur suspension interne et externe,
- châssis support en fer cornier galvanisé y compris fixation par cheville HILM
- protection acoustique du support métallique destinée à recevoir le condenseur,
- raccordement électrique de l'unité comprenant :
- liaisons électriques avec l'unité intérieur
- condenseur avec tubes cuivre et ailettes aluminium à large section
- tous les moteurs devront être protégés contre surcharges thermiques et électriques

- châssis et carrosserie en acier galvanisé à chaud phosphaté recouvert électrostatiquement d'une résine polyester cuite au four pour résister aux atmosphères les plus agressives, y compris montage sur les dispositions anti vibratiles.
- habillage rigide en tôle d'acier avec revêtement vinyle et isolation thermo ionisation.
- Traitement contre l'air salin in site Réseaux de distributions :
- liaisons frigorifiques en tube cuivre \varnothing 16 à \varnothing 20 (environ 25 ml maximum) avec raccordement rapide y compris calorifugeage en armoflex classe M \varnothing 19 mm
- la sélection du Split système doit tenir compte de la distance entre unité intérieur et unité extérieur.
- Evacuation condensât en tube PVC marque WAVIN ou équivalent y compris découpes, raccords, tés et siphon à grande garde d'eau sur les EP,
- raccordement électrique comprenant :
- protection thermique par disjoncteur magnétothermique de marque merlin gérin ou équivalente
- liaison électrique et asservissements par câble U1000 RO2V
- Ouvrage payé à l'ensemble y compris fourniture, pose, support, scellement, fourreaux, raccordement divers et toutes

Le niveau sonore conforme aux normes max35Dba, l'entrepreneur doit remettre les niveaux de puissance sonore par bande d'octave pour chaque appareil.

Nota: La sélection se fera sur la base de la 2me vitesse, et pour une température de reprise de 24°C 50% et une température extérieure de 40°C

Ouvrage payé à l'unité au prix :

Prix n°196 : Split system mural PF=12000 Btu/hr

Prix n°197 : Split system mural PF=18000 Btu/hr

Prix n°198 : Evacuation des condensats

Fourniture pose et raccordement du réseau des évacuations des condensats en diamètre 40 et raccords vers la plus proche chute d'EP, Y compris raccords, coudes, tés, culotte, siphon à grande garde d'eau, joints et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Comprenant :

- Coupes, Emboîtement, Joints, Colliers P. V. C.
- Siphon à petite garde d'eau pour chaque étage
- Siphon à grande garde d'eau et le raccordement vers les collecteurs ou la chute ;

- **Les tuyauteries PVC-PE-PP seront fixées par les colliers Optimal de marque «MUPRO» avec bagues d'écartement et garniture coulissante iso phonique qui élimine les risques d'arrachement lors de la dilatation du tube.**

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n° 198.

CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES –LOT N°2

LOT N°2 : AMÉNAGEMENT TECHNIQUE

- **Tranche ferme : Fourniture, Installation et mise en service du Datacenter**
- **Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes**

ARTICLE 01 : OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour objet l'exécution des **Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA**

- Lot n°2 : Aménagement technique

- **Tranche ferme : Fourniture, installation et mise en service du Datacenter**
- **Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes**

Tel que décrits dans le Chapitre 2 (clauses techniques) du présent Cahier des Prescriptions Spéciales.

ARTICLE 02 : MODE DE PASSATION DU MARCHÉ

Le présent marché est passé en application des dispositions de **l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et de l'alinéa 3, paragraphe 3 de l'article 17** du règlement relatif aux marchés publics de l'Office National des Aéroports approuvé le **09 Juillet 2014**.

ARTICLE 03 : TYPE DU MARCHÉ

Le présent marché est un marché à tranche conditionnelle pour lequel il est prévue une tranche ferme couverte par un crédit disponible et que le prestataire est certain de réaliser, et une tranche conditionnelle dont l'exécution est subordonnée par la disponibilité du crédit et à la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement, dans les délais prévus par le présent marché.

ARTICLE 04 : DECOMPOSITION EN TRANCHES

Le présent marché comporte une tranche ferme et une tranche conditionnelle.

Les travaux de la tranche ferme concernent les prestations de fourniture, d'installation et de mise en service du datacenter.

Les travaux de la tranche conditionnelle concernent la maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes.

ARTICLE 05 : INDEMNITES

5.1 Indemnité de dédit : en cas de renonciation par le maître d'ouvrage à réaliser la tranche conditionnelle, il ne sera pas versé d'indemnité de dédit au prestataire.

5.2 Indemnité d'attente : Lorsque l'ordre de service afférent à la tranche conditionnelle n'a pu être donné dans les délais prescrits dans le présent marché, aucune indemnité

d'attente ne sera versée au titulaire. Néanmoins, le titulaire a le droit de demander la résiliation de la tranche conditionnelle au cas où la notification de l'ordre de service de commencement dépassera trois (3) mois suivant la date prévue de commencement.

ARTICLE 06 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ

Les pièces constitutives du présent marché sont :

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

ARTICLE 07 : CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les spécifications et les prescriptions techniques relatives aux prestations à réaliser sont contenues dans le présent marché, l'entrepreneur 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 le prix de chaque nature de prestations présentées par elle et pouvant donner lieu à discussion.
- Avoir apprécié toutes les difficultés résultant de l'emplacement, des accès, des alimentations en électricité et toutes difficultés qui pourraient se présenter et pour lesquelles aucune réclamation ne sera prise en considération.

ARTICLE 08 : 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 contrat.

Bien que non jointes au présent CPS, le titulaire est réputé connaître tous textes ou documents techniques applicables au présent marché. Le concurrent 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 09 : RESILIATION

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

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

ARTICLE 10 : ASSURANCES ET RESPONSABILITES

Avant tout commencement des prestations, le prestataire doit adresser à l'Office National Des Aéroports une ou plusieurs attestations délivrées par un ou plusieurs établissements agréés à cet effet justifiant la souscription d'une ou de plusieurs polices d'assurances pour couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché et précisant leurs dates de validité et ce conformément aux dispositions de l'article 25 du CCAG-T.

ARTICLE 11 : DROITS DE TIMBRE

Conformément aux dispositions de l'article 7 du CCAG-T, le prestataire acquitte les droits de timbre dus au titre du présent marché conformément à la réglementation en vigueur ; L'original du marché enregistré sera conservé par l'Office National Des Aéroports.

ARTICLE 12 : DOMICILE DU PRESTATAIRE

Le prestataire doit élire son domicile dans les conditions fixées par l'article 20 du CCAG-T.

ARTICLE 13 : REGLEMENT DES CONTESTATIONS

Tout litige entre l'Office National Des Aéroports et le prestataire sera soumis aux tribunaux de Casablanca statuant en matière administrative.

ARTICLE 14 : DOMMAGES

Le prestataire n'aura aucun recours contre l'ONDA pour dommages qui pourraient survenir du fait des tiers, au personnel et au matériel de son entreprise sauf ses droits de recours contre l'auteur du dommage.

Dans le cas où des dommages viendraient à être causés à toute personne à l'occasion de l'exécution du marché, le prestataire s'engage à garantir l'ONDA de toutes les condamnations prononcées contre ce dernier en réparation des dits dommages, et s'interdit tout recours contre lui.

ARTICLE 15 : 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 16 : 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 17 : 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 Général de l'ONDA.

Le Directeur Général 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 18 : DROIT APPLICABLE

Le marché sera interprété conformément au droit Marocain

ARTICLE 19 : DROITS ET TAXES

Les prix du présent marché s'entendent Toutes Taxes Comprises DeliveredDutyPaid (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 – LOT 2-

- Lot n°2 : Aménagement technique

- Tranche ferme : Fourniture, Installation et mise en service du Datacenter

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 01 : MAITRE D'ŒUVRE

Le maître d'œuvre du présent marché est **Direction des Systèmes d'Information**.

ARTICLE 02 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX

La présente tranche ferme concerne des prestations de **fourniture** dont les prix applicables sont fermes et non révisables.

ARTICLE 03 : GARANTIE PARTICULIERE

Le prestataire garantit que toutes les fournitures livrées en exécution du marché sont neuves, n'ont jamais été utilisées, sont du modèle le plus récent en service et incluent toutes les dernières améliorations en matière de conception et de matériaux, sauf si le marché en a disposé autrement. Le fournisseur garantit en outre que les fournitures livrées en exécution du marché n'auront aucune défectuosité due à leur conception, aux matériaux utilisés ou à leur mise en œuvre (sauf dans la mesure où la conception ou le matériau est requis par les spécifications de l'O NDA) ou à tout acte ou omission du fournisseur, survenant pendant l'utilisation normale des fournitures livrées dans les conditions prévalant dans le pays de destination finale.

L'ONDA notifiera au fournisseur par écrit toute réclamation faisant jouer cette garantie.

A la réception d'une telle notification, le fournisseur, remplacera les fournitures non conformes sans frais pour le maître d'ouvrage.

Si le prestataire, après notification, manque à se conformer à la notification du maître d'ouvrage, dans un délai de 4 semaines ce dernier applique les mesures coercitives nécessaires, aux risques et frais du fournisseur et sans préjudice de tout autre recours de l'acquéreur contre le fournisseur en application des clauses du marché.

ARTICLE 04 : DELAI D'EXECUTION

Le délai d'exécution de la tranche ferme du présent marché est fixé à **huit (8) mois** à compter de la date de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux y afférents.

ARTICLE 05 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX

La réception provisoire des travaux de la tranche ferme sera signée par le(s) responsable(s) des travaux et le(s) directeur(s) concerné(s) dès que toutes les vérifications et tests auront été déclarés satisfaisants et après achèvement des travaux conformément aux dispositions définies par l'article 73 du CCAGT.
Les réceptions partielles sont autorisées.

ARTICLE 06 : DELAI DE GARANTIE

Le délai de garantie de la tranche ferme est fixé à **vingt-quatre (24) mois**. Durant la période de garantie, l'Entrepreneur est soumis aux dispositions arrêtées par l'article 75 du CCAG-T

Pendant le délai de garantie, le prestataire sera tenu, de procéder aux rectifications qui lui seraient demandées en cas de mauvaise qualité, anomalies ou défauts constatés, sans pour autant que ces prestations supplémentaires puissent donner lieu à des frais supplémentaires.

ARTICLE 07 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX

La réception définitive des fournitures objet de la tranche ferme sera prononcée **vingt-quatre mois** après la date du procès-verbal de la réception provisoire conformément aux dispositions définies par l'article 76 du CCAGT.

ARTICLE 08 : MODE DE PAIEMENT

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

Les paiements des prestations seront effectués comme suit :

- ❖ **40 %** du prix des équipements à la réception sur site du matériel sur présentation de factures en cinq exemplaires dûment validées par les responsables habilités de l'ONDA.
- ❖ **Le reliquat** sera payé à la réception provisoire du marché déduction faite de 7% représentant la retenue de garantie qui peut être remplacée par une caution de même valeur libérée à la réception définitive.

Les réceptions et paiements partiels sont autorisés.

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.

Les paiements seront effectués par virement bancaire ou par une lettre de crédit irrévocable et confirmée par la banque du fournisseur.

Si le prestataire opte pour le paiement par lettre de crédit, tous les frais et accessoires relatifs à l'ouverture de la lettre de crédit sont à la charge du fournisseur.

ARTICLE 09 : 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 10 : CAUTIONNEMENT DEFINITIF – RETENUE DE GARANTIE/TRANCHE FERME

a) **Cautionnement** : Le cautionnement définitif est fixé à Trois pour cent (3%) du montant initial du marché correspondant à la tranche ferme 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 garanties bancaires doivent être émises par une banque marocaine agréée.

ARTICLE 11 : PENALITES POUR RETARD

A défaut par l'Entrepreneur d'avoir exécuté à temps la tranche ferme du présent 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 de la tranche ferme 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 de la tranche ferme 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 CCAGT.
- 2- **En cas de retard dans la remise des documents ou rapports** : Par application de l'article 66 du CCAGT la pénalité est plafonnée à deux pour Cent (2 %) de la tranche ferme du montant 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 12 : 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 13 : 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 14 : DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur devra fournir dans les délais prescrits les documents mentionnés dans le tableau ci-après :

Désignation du document	Délai à dater du lendemain de la notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux
<ul style="list-style-type: none"> • La provenance des matériaux et des équipements techniques 	21 jours
<ul style="list-style-type: none"> ✓ a liste des moyens humains à affecter au chantier avec un encadrement constitué d'au moins : Un directeur de projet ayant une formation d'ingénieur ou un niveau Bac + 5 au minimum (8 ans d'expérience minimum) ✓ ✓ Un chef de projet ayant une formation d'ingénieur ou un niveau Bac + 5 au minimum (5 ans d'expérience minimum). ✓ 3 techniciens au minimum (3 ans d'expérience minimum). ✓ L'équipe qui va intervenir dans la mise en place doit être formée et certifiée sur le montage des salles sécurisées proposées par le titulaire. 	21 jours
<ul style="list-style-type: none"> • La liste des moyens matériels à affecter au chantier en très bonne état... 	21 jours
<ul style="list-style-type: none"> • Le dossier d'exécution et le mode d'exécution des travaux (N.B : Pour les lots techniques le dossier d'exécution doit être présenté pour validation avant démarrage des travaux relatifs à ces lots) ; 	21 jours
<ul style="list-style-type: none"> • Le planning macro de réalisation des travaux. 	21 jours

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

ARTICLE 15 : CONTROLE ET VERIFICATION

Après notification par le fournisseur de la fin de l'exécution, l'ONDA procédera en présence du fournisseur aux essais et tests de fonctionnement nécessaires de la manière suivante :

- Une vérification des quantités demandées.
- Une vérification de la conformité des équipements livrés par rapport aux caractéristiques demandées.

La livraison, la mise en marche et les essayages nécessaires du matériel seront à la charge du fournisseur, qui doit préciser que le matériel livré est bien original.

Le Maître d'ouvrage aura le droit de contrôler et/ou d'essayer les fournitures pour s'assurer qu'elles sont bien conformes au marché. L'ONDA notifiera par écrit au fournisseur l'identité de ses représentants à ces fins.

Si l'une quelconque des fournitures contrôlées ou essayées se révèle non conforme aux spécifications, l'ONDA la refuse ; le fournisseur devra alors remplacer les fournitures refusées sans aucun frais supplémentaire pour l'ONDA.

Le droit du maître d'ouvrage de vérifier, d'essayer et, lorsque cela est nécessaire, de refuser les fournitures ne sera en aucun cas limité, et le maître d'ouvrage n'y renoncera aucunement du fait que lui-même ou son représentant les aura antérieurement inspectées, essayées et acceptées.

Rien de ce qui est stipulé dans cet article ne libère le fournisseur de toute obligation de garantie ou autre, à laquelle il est tenu au titre du présent marché.

ARTICLE 16 : BREVETS

Le fournisseur garantira le maître d'ouvrage contre toute réclamation des tiers relative à la contrefaçon ou à l'exploitation non autorisée d'une marque commerciale ou de droit de création industrielle résultant de l'emploi des fournitures ou d'un de leurs éléments.

ARTICLE 17 : NORMES

Les fournitures livrées en exécution du présent marché seront conformes aux normes fixées aux prescriptions et spécifications techniques du présent marché.

ARTICLE 18 : DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les prestations, objet de la tranche ferme du présent marché comprennent :

Les travaux de :

I) SALLES SECURISEES

- II) SECOND ŒUVRE
- III) PLANCHER TECHNIQUE
- IV) ELECTRICITE
- V) CLIMATISATION
- VI) EXTINCTION AUTOMATIQUE
- VII) SECURITE INCENDIE
- VIII) SECURITE
- IX) SYSTEME DE SUPERVISION
- X) URBANISATION
- XI) DIVERS

L'entrepreneur devra prévoir, sans qu'ils soient décrits, toutes les opérations nécessaires à la parfaite finition des travaux conformément aux règles de l'art.

I) SALLES SECURISEES

SALLES SECURISEES

Pour son local machines et locaux TGBT, l'ONDA souhaite mettre en place une solution modulaire sécurisée pour pouvoir bénéficier d'une salle avec protection intégrale, le soumissionnaire devra proposer une solution qui comprend la construction des cellules et de leurs modules intégrés tels que les portes, les isolations des câbles ou les unités d'aération.

Cette solution devra être contrôlée et testée contre les menaces physiques potentielles à savoir l'incendie, l'eau, la poussière, les gaz d'incendie corrosifs, l'accès de personnes non autorisées, les éboulements, les rayonnements à haute fréquence, etc. elle devra aussi permettre une utilisation optimale de l'espace, grâce à son système modulaire flexible et évolutif à souhait tout en ayant un temps d'assemblage rapide et en étant facile à intégrer dans une construction de structures existantes.

Voir plan coupe de principe.

Les normes mentionnées sont données à titre indicatif.

Prix 1 : SALLE INFORMATIQUE SECURISEE

La salle sécurisée de surface **10.2m x 18m = 183.6 m²** et d'une hauteur supérieure ou égal à 4m avec panneau autoportant (structure intégré) assurera un niveau élevé de protection selon les normes détaillées comme suit :

Protection contre l'incendie,

Certificat ECB-S selon la norme EN 1047-2.

Certification F90 du système selon des valeurs limites de la norme EN 1363 pour la construction des cellules et leurs modules intégrés.

Protection contre les gaz d'incendie corrosifs

Protection contre les gaz de fumée.

Protection contre les éboulements

Protection contre l'eau

Empêche l'accumulation d'eau.

IP x6 comme certification du système selon la norme EN 60 529, pour la construction de cellules et de leurs modules intégrés.

Étanchéité à la poussière

IP 5x comme certification du système selon la norme EN 60 529, pour la construction des cellules et leurs modules intégrés.

Protection contre l'accès non autorisé

Contrôle du système selon la norme EN 1627/1630, pour la construction des cellules et de leurs modules intégrés,

La salle sera équipée de l'éclairage (principal et de secours) et les prises de courant.

Les systèmes de détection d'incendie et d'inondation de la salle seront réalisés conformément aux chapitres du présent AO.

Aussi, Prévoir la séparation entre la salle informatique et les 2 salles

Prix 2 : SALLE TGBT SECURISEE

La salle TGBT sécurisée de surface **4.2m x 7.8m = 32.8 m²** et d'une hauteur supérieure ou égal à 4m avec panneau autoportant (structure intégré) assurera un niveau élevé de protection selon les normes détaillées comme suit :

Protection contre l'incendie

Certification F90 du système selon des valeurs limites de la norme EN 1363 (DIN 4102) pour la construction des cellules et leurs modules intégrés.

Protection contre les gaz d'incendie corrosifs

Protection contre les gaz de fumée.

Protection contre les éboulements

Protection contre l'eau

Empêche l'accumulation d'eau.

IP x6 comme certification du système selon la norme EN 60 529, pour la construction de cellules et de leurs modules intégrés.

Étanchéité à la poussière

IP 5x comme certification du système selon la norme EN 60 529, pour la construction des cellules et leurs modules intégrés.

Protection contre l'accès non autorisé

Contrôle du système selon la norme EN 1627/1630, pour la construction des cellules et de leurs modules intégrés,

La salle sera équipée de l'éclairage (principal et de secours) et les prises de courant.

Les systèmes de détection d'incendie et d'inondation de la salle seront réalisés conformément aux chapitres du présent AO.

Aussi, prévoir la séparation entre la salle informatique et les 2 salles TGBT.

Ouvrage payé **au forfait**.

II) SECOND ŒUVRE

Les blocs portes CF sont situés comme suit :

- 3 portes CF 90 au niveau de « salle informatique sécurisée » ce prix sera payé dans le **prix 1**.
- 1 porte CF 90 au niveau de « salle opérateurs télécom ».
- 1 porte CF 90 au niveau de « salle de supervision ».
- 1 porte CF 90 au niveau de « la 1^{ère} salle Energie » ce prix sera payé dans le **prix 2**.
- 1 porte CF 90 au niveau de « la 2^{ème} salle Energie » ce prix sera payé dans le **prix 2**.
- 1 porte CF 90 au niveau de « l'entrée coté replis ».
- 1 porte CF 90 au niveau de « l'entrée latérale droite ».
- 1 porte CF 90 au niveau de « l'entrée latérale gauche ».
- 1 porte CF 90 au niveau du « couloir latéral gauche ».
- 1 porte CF 90 au niveau du « couloir latéral droite ».

Ces blocs CF sont constitués comme suit :

- Bloc porte double face, sens poussant droit ou poussant gauche.
- Isolant laine de roche.
- 2 charnières dont une à ressort munie d'une goupille de tension.
- Serrure de sécurité 1 point.
- Paumelle anti dégonflage.
- Acier galvanisé couleur RAL 7035.
-
- Garniture sur 3 côtés.
- Montage par fixation mécanique ou par pattes de scellement soudées.
- Poids du bloc porte entre 20kg/m² et 30Kg/m².
- Ferme porte.
- Accessoires: barre anti-panique, hublot intégré, serrure électromécanique anti-panique, passe câble anti-vandalisme.

Ouvrage payé à **l'ensemble** au prix :

Prix 3 : PORTE CF DE 90 Minutes

III) PLANCHER TECHNIQUE

Prix 4: PLANCHER TECHNIQUE

Le soumissionnaire réalisera tous les plans et détails de chantier qui s'avéreront nécessaires pour l'exécution des travaux.

Les fiches techniques des produits et des matériels qui seront mis en œuvre devront être transmis par le soumissionnaire au maître d'ouvrage avant l'exécution de sa prestation pour validation. Cela concerne les traverses, les pieds de vérin, les joints, les dalles perforées pleines, etc.

Le soumissionnaire devra garantir :

- Les surcharges réparties et ponctuelles;
- La planimétrie des ouvrages;
- L'étanchéité à l'air du plancher technique sur les cloisons existantes ;
- La tenue des joints péri métrique des dalles;
- Les surcharges dues aux baies

Le soumissionnaire devra installer le faux-plancher dans les locaux suivants:

- Salle machine ;
- Salle télécom ;
- Salle de supervision ;
- 2 salles énergie TGBT ;
- Le couloir principal ;
- Le couloir latéral gauche ;
- Le couloir latéral droit ;
- Le couloir central.
- SAS.

Les travaux comprennent, sans que cette liste soit limitative :

- La réalisation des études l'établissement des plans d'exécution et des détails ;
- La vérification et la réception des supports avant le début des travaux ;
- Le nettoyage complet de la zone de travail pendant et après exécution des travaux, y compris tous les débris et emballages divers en plénum notamment;
- Le traçage de l'ensemble des pieds de vérins;
- La matérialisation avant pose du niveau fini du plancher technique sur le pourtour des locaux à équiper, en particulier aux endroits où sont posées les portes;
- Le stockage du matériel dans un lieu approprié ;
- La mise en œuvre dans un local clos et couvert ;
- La fourniture et la pose de vérins et traverses ;
- La fourniture et la pose des dalles ;
- La fourniture et la pose des dalles perforées ;
- La mise à la terre des pieds de vérins du plancher technique ;
- La mise en œuvre d'un joint périphérique ;
- La réalisation de rampes d'accès si besoin ;
- Le réglage de la planéité des dalles jusqu'à la réception des ouvrages.

La plancher technique sera composé de :

- Dalles pleines en sulfate de calcium (plâtre renforcé) aux dimensions de 600*600;
- Dalles perforées aux dimensions de 600*600 de «35% à 45% de passage libre d'aire de 80cm de hauteur;
- Classe de charge /de flèche 3A (4KN) ;
- Classement au feu F 30;
- Chaque ensemble du plancher technique sera conçu pour fournir une liaison électrique à la terre afin de faciliter l'écoulement des charges électrostatique;
- 3 Ventouses simple manipulation des dalles du plancher technique.

- Le plancher doit être conforme aux normes : EN 12825, DIN 4102.

Ouvrage payé au **mètre carré**.

IV) ELECTRICITE

La fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre de tous les équipements cités dans le présent devis descriptif, doivent se faire conformément aux normes et règlements en vigueur et en respectant les Clauses Techniques Particulières du présent marché.

NB : L'entrepreneur devra prendre à sa charge les points suivants :

- L'établissement et le dépôt du projet de raccordement auprès du distributeur d'électricité par un électricien agréé.
- Toutes les différentes démarches nécessaires à entreprendre auprès du distributeur d'électricité jusqu'à l'approbation du projet.
- La fourniture et pose de toute fourniture nécessaire pour le raccordement selon les recommandations et le projet validé par distributeur d'électricité.
- La fourniture de plans d'exécution pour approbation et signatures par le BET.

Dans le cas où les installations décrites dans le présent descriptif nécessiteraient l'adjonction d'autres équipements et appareils pour la mise en service des installations, les prix de ces équipements et appareils seront inclus dans les ouvrages proposés par le soumissionnaire.

Les prix des ouvrages cités ci-dessous comprennent toutes les sujétions nécessaires de fourniture, de pose, de raccordement, d'alimentation, de protection et de mise en service.

Aucune plus-value ne sera acceptée après l'adjudication.

Les prix remis par l'entreprise comprendront toutes fournitures et sujétions de pose, scellements et raccordements.

Remarque générale :

Le présent document décrit 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 et dégageront en rien la responsabilité des soumissionnaires en la vérification et le contrôle du contenu de ces spécifications (performances, caractéristiques techniques des équipements, etc.). 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.

En outre le soumissionnaire, se chargera de toute la procédure d'agrément et d'autorisation auprès du distributeur pour le poste de transformation et doit inclure dans

son offre tous les frais de raccordement, de branchement et d'abonnement nécessaires à la mise en service du poste et du projet.

L'état de tous les équipements électriques doit être supervisé à l'aide d'un logiciel de supervision.

Prix 5 : RACCORDEMENT AU POSTE DE LIVRAISON EXISTANT ET POSTES DE TRANSFORMATION

L'entreprise adjudicataire aura à sa charge le branchement depuis le poste de livraison existant jusqu'aux locaux poste de transformation projetés y compris :

- Pose des équipements intérieurs nécessaires (disjoncteurs, câbles de raccordement nécessaire suivant le besoin en section du projet).
- Cellule inter MT de départ vers les postes des transformateurs.

La cellule comprendra les équipements suivants :

- ✓ Un compartiment jeu de barres, équipé de barres ou tubes en cuivre électrolytique de section utile pouvant supporter en régime permanent un courant de 400A et pouvant résister sans dommage aux efforts électrodynamiques qui peuvent paraître lors d'un court-circuit.
 - ✓ Un interrupteur de courant nominal 1500A et $I_{cc} = 12,5$ kA à coupure de charge dans le gaz SF₆ tripolaire à commande mécanique cadenassable en position ouverte ou fermée.
 - ✓ Un sectionneur de mise à la terre dont la commande mécanique manuelle est conforme aux normes de sécurité en vigueur.
 - ✓ Un indicateur d'état de tension constitué de trois diviseurs capacitifs de présence de tension alimentant un boîtier à lampe au néon.
 - ✓ Les boîtes d'extrémité pour les câbles MT unipolaire.
 - ✓ Un verrouillage adéquat interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celles-ci ne sont pas mises à la terre.
 - ✓ Résistance chauffante 50 à 150W.
 - ✓ Le détecteur de défaut de Terre de type agréé par la régie de distribution, conforme à la spécification EDF HN 45.S.50, isolement des boîtes à câble, transformateur d'isolement 220V/240V – 50 VA avec tenue à l'onde de choc 10 kV, avec tores sur l'une des cellules arrivées interrupteur.
 - ✓ Lampe de signalisation du défaut d'isolement à poser sur la porte d'accès.
 - ✓ Raccordement en bas de caniveau.
 - ✓ Les accessoires de raccordement de câbles.
 - ✓ Contacts auxiliaires.
 - ✓ Relais homopolaires
- Travaux de génies civils nécessaires au branchement.
 - Caniveau de toutes dimensions selon l'existant.
 - Câbles MT en cuivre.
 - Travaux de la remise en état à l'identique des zones sondées.
 - La validation et la réception par la société de distribution.

- Branchement de la boucle entre les deux postes clients.

Ouvrage payé à **l'ensemble** y compris tranchées, buse en acier, remblaiement, grillage avertisseur, la remise en état à l'identique des zones sondées, déviation des réseaux divers existant et toutes sujétions.

Après pose des câbles électriques, la tranchée sera soigneusement arrosée, compactée et pilonnée à refus. Ce prix comprend également la protection des câbles électriques et d'un grillage avertisseur de couleur rouge.

Prix 6 : POSTE DE TRANSFORMATION PREFABRIQUE DE 630 KVA au minimum :

Caractéristiques générales

Conception :

- Enveloppe en béton armé en fibres de verre.
- Grille de ventilation haute et basse masquées situées en face avant et en face arrière.
- Cuve de rétention du diélectrique du transformateur intégrée dans le vide technique.
- Revêtement extérieur par enduit projeté.
- 3 portes d'accès aux compartiments.
- Profondeur de fouille réduite.

Esthétique modulaire :

- Habillages: (bois, briquettes, pierres...).
- Portes anti-affiches.
- Coloris suivant nuancier.
- Parement.

Equipement électrique

- Tableau MT, modulaire ou compact, jusqu'à 4 unités fonctionnelles de largeur 375 mm.
- Transformateur 630 KVA au minimum.
- Disjoncteur basse tension jusqu'à 1000 A.
- Liaison MT et BT.
- Equipement de base (affiches, circuit de terre, éclairage, accessoires de sécurité).
- Protection des opérateurs suivant un régime du neutre.

Caractéristiques techniques

Puissance transfo 630 KVA au minimum.

Travaux de fondations

Les travaux de génie civil de fondation du poste seront réalisés par l'entreprise et approuvés par la société de distribution y compris les études du béton armé de fondation du poste préfabriqué.

L'entrepreneur devra fournir les plans d'exécution de la fondation (plan d'architecture et plan béton armé) et les plans de pose des équipements du poste.

L'entrepreneur devra tenir compte dans son prix la fourniture et travaux nécessaire :

- L'étalement, démolitions et déposes des ouvrages existants éventuels.
- Le désherbage, dessouchage et déracinement des arbres et des plantes.
- La déviation divers réseau existants s'il y a lieu.
- Le terrassement de fondation selon les recommandations du laboratoire sera à la charge de l'entreprise, gros œuvre (semelles, poteaux, voiles, poutres, dalles, murs, enduits...etc).
- Manutention, fixation et la mise en place du poste préfabriqué.

L'ensemble ainsi défini sera de la marque **CATERPILLAR, NEXANS ou équivalent**, fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris les travaux de génie civil de fondation, coffret de mise en parallèle des postes de transformation (pour assurer la redondance du système) et toutes sujétions de fourniture de pose et de mise en service sur site par des techniciens spécialisés pour garantir la conformité de l'installation sera payé à **l'ensemble**.

Prix 7 : GROUPE ELECTROGENE DE SECOURS CAPOTE INSONORISE DE 510 KVA au minimum

Le groupe électrogène doit fournir une puissance de 510 KVA

Le groupe électrogène doit être dimensionné sur degré de 42.9° et une humidité de 65%.

Travaux de fondation

Les travaux de génie civil de fondation du groupe électrogène seront réalisés par l'entreprise et approuvés par la société de distribution y compris les études du béton armé de fondation du groupe préfabriqué.

L'entrepreneur devra fournir les plans d'exécution du local (plan d'architecture et plan béton armé) et les plans de pose des équipements du groupe.

L'entrepreneur devra tenir compte dans son prix la fourniture et travaux nécessaires :

- L'étalement, démolitions et déposes des ouvrages existants éventuels.
- Le désherbage, dessouchage et déracinement des arbres et des plantes.
- La déviation divers réseau existants s'il y a lieu.
- Le terrassement de fondation selon les recommandations du laboratoire sera à la charge de l'entreprise, gros œuvre (semelles, poteaux, voiles, poutres, dalles, murs, enduits...etc).
- Manutention, fixation et la mise en place du poste capoté ou insonorisé.

Les groupes seront de la marque **CATERPILLAR, SDMO ou équivalent** doivent satisfaire les normes françaises et **la classe G3 selon la norme NF ISO 8528**. Ils auront les caractéristiques suivantes :

a) Moteur d'entraînement:

Le moteur d'entraînement sera de marque CUMMINS, PERKINS, CATERPILARD, DOOSAN ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

Type moteur	: Diesel 4 temps
Aspiration	: Par turbo compresseur refroidi par air
Type d'injection	: Injection directe
Tension démarrage	: 24 Volts masse négative
Filtre à Air	: avec indicateur de colmatage
Filtre Gasoil	: Filtre à gasoil avec pré filtre décanteur
Lubrification	: Filtre à huile type à vis
Préchauffage moteur	: Résistance de préchauffage régulée par thermostat

Refroidissement :

Radiateur complet avec vase d'expansion pour une température d'air de 40°C, le ventilateur est entraîné par le moteur thermique, associé à une pompe centrifuge de circulation d'eau, le titulaire fournira une fiche du constructeur du moteur et les courbes de performance pour validation du BET avant l'approvisionnement du matériel.

b) Génératrice de courant alternatif:

La génératrice sera de marque **STAMFORD, LEROY SOMMER KOHLER** ou équivalent **Type Synchrone**.

Facteur de puissance	: 0.8
Type	: Sans bagues ni balais mono palier à champ tournant
Indice de protection	: IP 23
Classe d'isolement	: Classe H
Température standard	: 125-150°C
Excitation	: Auto-excité
Refroidissement alternat	: Ventilation par pales à entraînement direct
Vitesse	: 1500 tr/mn
Régulation de tension	: ± 0.5% au maximum
Couplage	: Etoile neutre sortie
Déformation de l'onde de tension	: En charge linéaire équilibrée non déformante < 5%
Influence téléphonique	: <50% conforme à la NEMA en TIF et <2% en THF
Tension	: 400 V/230 V triphasée

Régulation automatique par carte électronique.

Les alternateurs doivent être conformes aux dernières éditions des normes françaises et recommandations en vigueur.

Essais alternateur :

Les essais de l'alternateur seul doivent être effectués conformément aux normes marocaines et aux normes UTE (fabrication en Europe). Ils ont lieu chez le constructeur de l'alternateur, le soumissionnaire doit joindre les certificats d'essais et les attestations de conformité aux normes.

c) Evacuation des gaz brûlés :

Le circuit d'échappement du groupe comprend :

- ❖ Un filtre sec,
- ❖ Silencieux d'échappement résidentiel minimum 25 dBA d'atténuation, intégré au capotage.
- ❖ Une tuyauterie d'évacuation des gaz brûlés en acier inoxydable **calorifugé** sur tout son parcours,
- ❖ Les pièces spéciales assurant l'étanchéité au passage de la dalle de toiture,
- ❖ Les pièces spéciales de terminaison de la tuyauterie en toiture pour éviter l'introduction de l'eau de pluie (clapet...),
- ❖ Des pièces de suspension souple du silencieux et de la tuyauterie.

La tuyauterie et le silencieux seront dimensionnés afin de ne pas créer de contre pression trop importante à la sortie du moteur. Les fumées d'échappement seront canalisées directement vers l'extérieur par les conduits en passant dans des gaines réservées à cet effet.

L'implantation de la sortie des gaz brûlés est définie de façon à éviter que les gaz d'échappement ne soient recyclés dans des prises d'air et ne puissent provoquer des accidents au personnel circulant occasionnellement sur la toiture.

La sortie vers l'extérieur sera réalisée par un système à base de chapeau chinois. L'entrepreneur doit veiller sur la bonne exécution de l'isolation thermique et des raccordements des conduits pour éviter les transmissions de bruit, de chaleur et de fumées.

d) Alimentation en combustible:

Le réseau d'alimentation en combustible du groupe électrogène sera assuré depuis la citerne et comprendra :

-Un réservoir journalier : de 8 heures min à la charge maximale.

-Une cuve externe :

Le stockage du fuel sera réalisé par l'intermédiaire d'une cuve surélevé ou enterrée (après validation par l'architecte) d'une capacité permettant au groupe électrogène de fonctionner au minimum pendant 8h à ¾ de charge. Il sera prévu :

- ❖ Réalisation d'un radier béton armé supportant la cuve – Fourniture et pose d'une cuve acier double peau traité anti-oxydation ou création d'une fouille.
- ❖ Mise en place de ceintures d'encrage solidaires du radier béton

- ❖ Dispositif d'accès par trappe et couvercle à visser PEHD compris rehausse
- ❖ Comblement avec sable grossier ou gravier fin, reconstitution de la terre végétale
- ❖ Dispositif de jauge en liaison avec le pupitre du groupe électrogène
- ❖ Canalisation cuivre d'alimentation réservoir en châssis du groupe électrogène
- ❖ Canalisation acier d'évent et extrémité
- ❖ Canalisation d'emplissage avec raccord compatible avec l'engin de transport de produits pétroliers
- ❖ Mises à la terre
- ❖ Détecteur de fuite
- ❖ Vanne police à commande manuelle
- ❖ Remise en état des surfaces végétales et des abords
- ❖ Signalétique durable sur terrain au droit de l'implantation de la cuve via une liaison équipotentielle.

La citerne sera :

- ❖ En tôle d'acier,
- ❖ Raccordé à la terre via une liaison équipotentielle secondaire,
- ❖ Des contacts d'alarme pour les niveaux bas et haut,
- ❖ Une jauge extérieure permettant une visualisation continue du niveau de combustible,
- ❖ Un détecteur de fuite avec un report d'alarme via un logiciel de supervision.
- ❖ **Y/c carburant de premier remplissage**

Un réseau de tuyauteries comprenant :

- ❖ Des tuyauteries d'alimentation et de trop plein du réservoir journalier. Ces tuyauteries sont composées de deux tuyaux concentriques, le premier servant de tuyauterie de circulation, le second de tuyauterie de sécurité.
- ❖ Une pompe électrique pour le remplissage automatique du réservoir journalier doublée d'une pompe manuelle avec report d'information des états (marche/arrêt, normal/défaut).
- ❖ Des tuyauteries d'alimentation avec filtre entre le réservoir journalier et le groupe.
- ❖ Une tuyauterie de remplissage de la citerne.
- ❖ Une tuyauterie d'évent débouchant à l'air libre côté façade,

e) Châssis et système d'entretien:

Le châssis sera métallique en fer approprié largement dimensionné, soudé électriquement sur lequel seront installés le moteur et l'alternateur par l'intermédiaire des semelles élastiques isolantes antivibratoire fixées par des boulons et rondelles galvanisés.

L'ensemble moteur-alternateur sera à flasques rigidement fixés avec une pièce d'accouplement semi élastique.

Toutes les précautions devront être prises pour éviter la transmission de bruit par le sol.

f) Capotage, conteneur d'insonorisation:

L'insonorisation du groupe sera renforcée par un capotage **d'origine** conforme aux normes marocaines et à la norme 2000/14/EC composé d'éléments pré assemblés en usine avec composants pré intégrés, équipé d'un silencieux d'échappement résidentiel, l'échappement doit être calorifugé pour la sécurité du personnel.

Le capot d'insonorisation doit être de construction durable en acier traité par un cycle de peinture industriel.
Le niveau de bruit doit être de 85dbA à 1 mètre au maximum (**joindre justificatif constructeur**).

Le capotage doit avoir les caractéristiques suivantes :

- ❖ Structure modulaire en tôle d'acier avec préparation peinture par phosphatage anticorrosion avant revêtement par poudre époxy.
- ❖ Charnières en alliage d'aluminium anodisé.
- ❖ Matériaux d'insonorisation performants, pièces en zintech
- ❖ 04 portes verrouillables en retrait avec serrure à clé unique.
- ❖ Oculus vitré pour coffret de commande.
- ❖ Bouton d'arrêt d'urgence reporté à l'extérieur du capot.
- ❖ Eclairage et prises de courant
- ❖ Châssis équipé de deux passages de fourches intégrés et 4 points de levage.
- ❖ Anneaux de levage renforcés

La conception du GE devra permettre l'accès à toutes les parties du moteur pour faciliter l'entretien des équipements qu'elle renferme.

Toutes les parois intérieures du capotage seront pulvérisées de matières anti-résonnantes et équipées d'éléments amortissant pièges à son.

Toutes les portes et trappes seront étanches à l'aide de joints de caoutchouc mousse résistant à la chaleur. Ces portes ne peuvent affaiblir en aucun cas l'isolement acoustique du groupe.

Tous les supports en acier devront être sablés, dégraissés, recouverts d'une couche première d'époxydes puis deux couches de peinture synthétique à l'intérieur et à l'extérieur sont compris dans ces travaux la fourniture, pose et installation de l'ensemble des conduits métalliques de fumée (diamètre Ø150 mm minimum) pour le fonctionnement en sécurité et dans les règles de l'art du groupe sont compris dans ces travaux, la fourniture, pose et installation d'un extracteur dimensionné en fonction des dimensions du local et de la puissance du groupe électrogène et commandé par un thermostat d'ambiance y compris câblage, pose et raccordement.

g) Contrôle, signalisation et alarme :

L'ensemble des fonctions de contrôle, de signalisation et d'alarme sera placé dans une armoire électrique avec panneau de commande numérique à base de microprocesseur intégré au groupe et protégé contre les projections d'eau, la poussière et les résidus d'huile. Le panneau de commande doit être étanche contre l'humidité et les parasites RFI en conformité avec ISO8528-4.

- ❖ Système de contrôle de batterie avec alarme de niveau batterie faible.
- ❖ Rampe de vitesse intégrée pour limiter les panaches de fumée noire.
- ❖ Interface de communication RS485
- ❖ 4 entrées configurables.
- ❖ 4 sorties configurables
- ❖ Entrée digitale pour ordre de démarrage extérieur.
- ❖ Entrée digitale pour arrêt d'urgence extérieur.

h) Commandes et commutateurs de réglage :

Le tableau de contrôle et de commande doit être de technologie numérique à base de microprocesseur, il est constitué en face avant, des équipements de mesure, de commande et de contrôle suivants :

- ❖ Sélecteur de marche/arrêt à distance
- ❖ Sélecteur commande marche /arrêt
- ❖ Touches de navigation
- ❖ Touches de réglages des paramètres
- ❖ Bouton en champignon d'arrêt d'urgence
- ❖ Ecran de deux lignes de 16 caractères alpha numériques
- ❖ Dispositif de test
- ❖ Bouton acquittement défaut
- ❖ Leds de signalisation des modes de marche
- ❖ Leds de signalisation des défauts
- ❖ 1 Klaxon

Fonctions de protection :

Le panneau de contrôle doit assurer les fonctions de protection suivante pour préserver la fiabilité du moteur diesel :

- ❖ Surveillance de la survitesse
- ❖ Surveillance pression d'huile,
- ❖ Surveillance température d'eau,
- ❖ Surveillance température moteur
- ❖ Surveillance du niveau de la tension de floating des batteries
- ❖ Surveillance non démarrage

Le panneau de contrôle doit assurer aussi les fonctions de protection ci-dessous pour préserver la fiabilité de l'alternateur :

- ❖ Court-circuit
- ❖ Surcharge alternateur
- ❖ Maximum de tension
- ❖ Minimum de tension
- ❖ Maximum de fréquence
- ❖ Minimum de fréquence
- ❖ Défaut de terre
- ❖ Retour de puissance active
- ❖ Retour de puissance réactive
- ❖ La perte d'excitation de l'alternateur

- ❖ La rotation des phases

Affichage des messages d'alarmes :

En détectant un seuil anormal de fonctionnement, le panneau de commande allume un témoin à LED de signalisation, le panneau de commande génère en conséquence un message d'alarme relatif à cet événement, les seuils surveillés par le PCC sont :

- ❖ Pression huile basse
- ❖ Manque préchauffage eau
- ❖ Température Basse /Haute d'eau
- ❖ Niveau bas eau radiateur
- ❖ Mini /Maxi tension batteries
- ❖ Maximum de courant
- ❖ Défaut à la terre
- ❖ Protections électriques et mécaniques

h-1- Protections mécaniques :

Les protections mécaniques du moteur comportent :

- ❖ Un contact d'arrêt pour manque de pression d'huile,
- ❖ Un contact de pré-alarme pour température d'eau primaire excessive,
- ❖ Un contact de mise en fonctionnement à vide du groupe pour température d'eau maximale,
- ❖ Un contact d'alarme de température minimale de réchauffage de l'eau primaire,
- ❖ Un contact d'alarme de température d'huile excessive,
- ❖ Un contact de survitesse,
- ❖ Un contact arrêt d'urgence,
- ❖ Un contact d'alarme pompe à combustible.

h-2- Protection électrique :

Les protections électriques comportent :

- ❖ Un relais assurant les protections courant et tension
- ❖ Un disjoncteur principal du type débrochable équipé d'un déclencheur du type électronique de calibre et de pouvoir de coupure adéquats associé à un dispositif différentiel résiduel dont le seuil est réglable de 0 à 3A.

i) Système de démarrage et surveillance automatique :

i-1- Dispositif de démarrage :

Les groupes doivent comporter un double système de démarrage du type électrique sur batteries.

Le démarreur électrique est alimenté par une batterie d'accumulateurs au plomb sous tension de 24 Volts de capacité suffisante pour assurer quatre tentatives de démarrage successives de trois secondes chacune, espacées d'un arrêt de deux secondes entre chaque tentative.

Chaque système comprend :

- ❖ Une batterie d'accumulateurs au plomb étanche sans entretien,
- ❖ Les câbles de liaison batterie/démarrateur,
- ❖ Les liaisons chargeur/batterie,
- ❖ Le chargeur,
- ❖ Les protections électriques des différents circuits.

Le système de contrôle doit obligatoirement comprendre un relais provoquant une alarme sonore et lumineuse dès que la tension batterie a chuté par rapport à la tension de floating.

i-2- Séquence de fonctionnement :

Les groupes déclencheront l'ordre de démarrage groupe suite à une :

- ❖ Disparition du courant secteur
- ❖ Disparition ou chute de tension > 10% sur l'une des trois phases
- ❖ Inversion de phase au niveau des tableaux basse tension **T.G.B.T/ NS**

Le système donnera l'ordre de fermeture du contacteur " Secours " 5 secondes (durée réglable) après le démarrage effectif du groupe électrogène. L'information de l'ordre de démarrage des groupes électrogènes sera prise sur contact sec sur borne pour la supervision par logiciel adéquat.

Il détectera le retour de la tension " Secteur " et 30 secondes (durée réglable) après, il ordonnera l'ordre de fermeture du contacteur " Normal ".

Il maintiendra encore cinq minutes (durée réglable et asservie par la température du moteur) le groupe électrogène en route pour "refroidissement " et éventuellement reprendre immédiatement le relais suite à un autre défaut sur le secteur.

Il donnera l'ordre de "stop" au moteur diesel et verrouillera le redémarrage jusqu'à l'arrêt complet du diesel.

Il surveillera le groupe électrogène durant toute sa marche, provoquera son arrêt en cas de défaut grave en signalant la nature du défaut :

- ❖ Pression huile
- ❖ Refroidissement
- ❖ Alternateur
- ❖ Rupture de courroies

En cas de non-démarrage instantané, le groupe effectuera trois tentatives de démarrage successives (nombre et durée programmables). En cas de non-démarrage et une fois le nombre maximum de tentatives programmées atteint, un voyant " non-démarrage " doit s'allumer et l'alarme acoustique entre en fonction pour une durée de l'ordre de 20 secondes.

j) Préchauffage:

Le système sera équipé des dispositifs de préchauffage et de maintien de la température de l'huile de graissage et du liquide de refroidissement pour permettre le démarrage aisé et instantané du moteur.

L'information de l'état de système de préchauffage sera prise sur contact sec sur borne pour la supervision par logiciel.

Ces dispositifs doivent être conçus de façon à ne pas altérer les qualités du liquide et le préchauffage sera assuré de manière permanente sur le groupe électrogène arrêté.

k) Documents:

En plus du dossier des ouvrages exécutés, l'Entrepreneur est tenu de fournir tous les documents relatifs au fonctionnement et à l'entretien des matériels installés, rédigés en langue française et notamment :

- ❖ Un manuel d'exploitation et d'utilisation
- ❖ Un manuel de maintenance
- ❖ Un manuel de réglage et de fonctionnement
- ❖ Une liste de pièces de rechanges avec les numéros de nomenclature
- ❖ Un manuel d'atelier
- ❖ Les guides et les schémas de raccordement avec repérages normalisés,
- ❖ Un descriptif technique de ses installations pour chaque type d'équipement (groupes, armoires électriques, réseau d'échappement, réseau de refroidissement, etc.)
- ❖ Une attestation par laquelle l'Entrepreneur s'engage à assurer (ou faire assurer) le service après-vente pendant une durée de cinq ans en fournissant un groupe électrogène de marque bien représentée au Maroc (service après-vente et disponibilité des pièces de rechanges). Joindre une note descriptive détaillant la superficie de l'atelier, le nombre et la qualification des techniciens, le matériel et l'outillage du SAV ainsi qu'une copie du contrat de distribution signé entre le fournisseur et le constructeur.
- ❖ Une attestation de garantie par laquelle l'Entrepreneur s'engage à assurer l'ensemble des opérations d'entretien : Interventions rapides dans un délai de 48 heures maximum, remplacement des filtres et pièces défectueuses, vidange et réglages.

l) Essais :

I-1- Contrôles et essais en usine :

- ❖ Contrôle du fonctionnement à vide à 50 % 75 %, 100 % et 110 % de la charge.
- ❖ Contrôle du passage fonctionnement à vide, en charge 100 % et charge 110 %
- ❖ Mesure de :
 - déviation maximale de la fréquence ;
 - déviation maximale de la tension ;
 - temps de rétablissement de la vitesse ;
 - temps de rétablissement de la tension.
- ❖ Délestage brusque des 4/4 charge, mesure de :
 - Variation maximale de la vitesse ;
 - Temps de rétablissement de la vitesse ;
 - Temps de rétablissement de la tension.
- ❖ Essai de survitesse
- ❖ Moteur à charge nulle, vérification de la valeur de déclenchement de la survitesse.

- ❖ Temps de prise en charge maximum après ordre de démarrage.
- ❖ Contrôle des automatismes.
- ❖ Simulations des différents défauts.
- ❖ Mesures de la consommation de combustible et des valeurs tension, intensités et puissances actives aux bornes de l'alternateur pour chaque Contrôle et Essai.

I-2- Essais sur site :

Les essais des installations complètes raccordées sur le réseau comprennent notamment les vérifications suivantes :

- ❖ Essais sous pression pendant 24 heures des tuyauteries et des réservoirs de fioul avant remplissage ;
- ❖ Essais des automatismes;
- ❖ Essais des alarmes et systèmes de protection ;
- ❖ Essais avec démarrage de la pompe de relevage
- ❖ Reprise de la charge dans les 15 secondes
- ❖ Essais des systèmes intégrés.

Ouvrages métalliques :

Un ensemble de menuiserie métallique et d'accessoires métalliques, le tout galvanisé à chaud, devra être fourni. Il sera constitué de :

- ❖ Une porte d'accès équipée de serrure ;
- ❖ Grilles de ventilation haute ;
- ❖ Grille de ventilation basse.

L'ensemble des supports, rails, cornières et grilles, nécessaires à la mise en place du matériel.

Etendue de l'entreprise :

L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement d'un groupe électrogène de secours conformément aux spécifications techniques ci-dessus, y compris tous les accessoires et protection acoustique et antivibratoires, l'armoire de contrôle et de commande avec tous les automatismes, l'armoire contenant le disjoncteur, les silencieux et tuyauteries d'échappement calorifugés, les réseaux de conduits pour l'aspiration et refoulement d'air y compris les grilles à encastrier dans les parois, la liaison au système de supervision, la citerne principale, le réservoir journalier y compris les tuyauteries, le premier remplissage de la citerne principale après essais, les essais et mises en service ainsi que toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement pour un fonctionnement des groupes en ordre de marche.

m) Coffret inverseur de sources :

Fourniture, pose et raccordement d'un coffret de Permutation d'une source d'énergie normale vers le groupe électrogène réalisée de façon manuelle et automatique, dans des installations électriques basse tension avec verrouillage électrique et mécanique.

Coffret complet montage d'usine avec contacteur permettant de canaliser 1,5 IN du groupe électrogène.

Il sera prévu une ou deux pompes de liaison entre le réservoir journalier et la cuve externe.

L'ensemble ainsi défini, fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris les travaux de génie civil, coffret de mise en parallèle des groupes électrogènes (pour assurer la redondance du système) et toutes sujétions de fourniture de pose et de mise en service sur site par des techniciens spécialisés sera payé à **l'ensemble**.

Prix 8: ALIMENTATION STATIQUE SANS INTERRUPTION ASI 200 KVA minimum

L'Entreprise doit la fourniture, la mise en place et le raccordement d'une alimentation statique sans interruption destinée à fournir une alimentation électrique de haute qualité à certains équipements du bâtiment et en particulier les équipements informatiques.

De ce fait, il sera prévu un onduleur **200 KVA au minimum**.

L'onduleur sera équipé d'un bypass externe avec la possibilité d'ajout d'un 2^{ème} onduleur en parallèle.

a- Dimensionnement:

L'alimentation statique sans coupure sera dimensionnée pour alimenter des charges sous la fréquence et la tension nominale, pour une autonomie de **20** minutes à **100%** de la charge à **Cos (Ø)=1**.

L'ASI sans coupure sera dimensionné pour alimenter des charges sous la fréquence et la tension nominale, présentant un $\cos \varphi$ égal à **1**. L'autonomie de l'onduleur sera de l'ordre de **20 min**, l'onduleur étant chargé à sa puissance nominale.

La solution onduleur doit protéger l'installation qu'elle alimente contre toutes les perturbations électriques (microcoupures, variation de tension et de fréquence, parasites, harmoniques, ...).

Les onduleurs doivent être de type **On Line double conversion** et doivent assurer une alimentation de qualité conforme aux spécifications techniques décrites ci-dessous. L'onduleur sera de marque **de chez SOCOMEC, EATON, APC** ou équivalent ayant comme caractéristique générale :

- ❖ Un rendement élevé.
- ❖ Une forte insensibilité aux impacts de charge.
- ❖ Une grande capacité.
- ❖ Un faible niveau de bruit pour être installé en salle informatique.
- ❖ Toutes les opérations de maintenance doivent se faire sans interruption de service

L'onduleur doit permettre les modes de fonctionnement suivants :

Mode NORMAL : L'Onduleur doit alimenter l'utilisation en assurant en permanence une régulation et une stabilisation des différents paramètres électriques. Par ailleurs, l'Onduleur doit procéder à la charge de la batterie.

Mode BATTERIE : En cas d'absence ou de défaut réseau, l'onduleur doit assurer continuellement et sans interruption l'alimentation de la charge à partir de l'énergie stockée dans la batterie.

Mode RECHARGE : Après retour de l'alimentation normale (réseau), l'onduleur doit simultanément procéder à la recharge de la batterie et à l'alimentation de l'utilisation.

Mode BY PASS : Le By-Pass Statique doit permettre la commutation de la charge sur le réseau normal sans interruption. Le basculement sur le Mode Normal doit aussi se faire sans interruption. Le By- Pass statique doit permettre les opérations manuelles.

Mode MAINTENANCE : Pour des besoins de maintenance, l'onduleur sera équipé de By-Pass de maintenance permettant d'alimenter la charge directement à partir du réseau et d'isoler l'onduleur.

Ce By-Pass doit garantir des conditions d'intervention en conformité avec les règles de sécurité en vigueur.

b- Réseau normal d'alimentation : (entrée redresseur-chargeur) :

Tension : 380 volts +/- 10%
Nombre de phase : 3 Phases + Neutre + Terre
Fréquence : 50Hz +/-5%

c- Réseau secours d'alimentation (entrée contacteur-statique) :

Tension : 380 volts +/- 10%
Nombre de phase : 3 Phases + Terre
Fréquence : 50Hz +/-5%
Verrouillage : Possible en position arrêt.

d- Caractéristiques électriques:

L'alimentation sans interruption , présentant un facteur de puissance inductif de 1 avec possibilité de remplacer les modules de puissance et batterie sans éteindre l'onduleur.

Si la charge est non linéaire, l'alimentation peut accepter sans déclassement des facteurs de crête élevés (3,5:1) ou (3:1).

L'unité ASI étant alimenté en secours par un groupe électrogène de secours d'une puissance de 510 KVA pratiquement chargé au maximum de sa puissance, le constructeur de l'ensemble prend toutes les précautions nécessaires pour respecter les taux de distorsion en tension dans le circuit amont et installe des redresseurs dodécaphasés, et **choisi les types de filtres anti-harmoniques et contacteurs** à installer pour éviter les problèmes de surchauffe lors du démarrage et du fonctionnement en continu de l'alternateur.

Le niveau de bruit de l'ensemble ne dépasse pas **65db à 2 m.**

L'alimentation de l'unité ASI est assurée par les réseaux normal et normal/secours dont les caractéristiques sont les suivantes :

- ❖ Tension d'entrée : 380 / 400/ 415 VAC triphasé+ neutre
- ❖ Tolérance sur la tension d'entrée : + / - 20%
- ❖ Fréquence d'entrée : 50 Hz + / - 5%
- ❖ Facteur de puissance en entrée : 0,99
- ❖ Taux de distorsion harmonique en courant en entrée : de 2 à 5%
- ❖ Tension de sortie : 380 / 400/ 415 Vac triphasé+ neutre
- ❖ Fréquence nominale de sortie : 50/60Hz + / - 2% par défaut
- ❖ Rendement en mode on-line : supérieur ou égal à 95% sur charge linéaire.
- ❖ Schéma de liaison à la terre : By-pass statique.
- ❖ By-pass manuel pour une maintenance facile.

➤ **Batteries :**

Les batteries seront dimensionnées pour assurer la continuité de l'alimentation **pendant au moins 20 min**, en cas de disparition du réseau normal d'alimentation, l'onduleur étant chargé à sa puissance **maximale**.

Les batteries auront les caractéristiques suivantes :

- ❖ Type sèche /plomb étanche sans entretien.
- ❖ Durée d'autonomie = **20 minutes à pleine charge**
- ❖ Tension de charge par élément pour 15° 25°C : 2,27V
- ❖ Tension de floating par élément pour 15° 25°C : 2,27V
- ❖ Nombre d'éléments : le nombre d'éléments sera déterminé en fonction de la marque de la batterie
- ❖ Marque de référence : Sonneinshine, Oldham, Yuasa ou équivalent.

Un onduleur pour les équipements nécessitant un courant stabilisé sera dimensionné pour alimenter une charge de **200kVA** en respectant les caractéristiques suivantes :

Tension de sortie : 380volts +/-1% 3 Phases + Neutre
 Fréquence de sortie : 50Hz +/- 0,5Hz
 Taux de distorsion : inférieur à 3% en sortie

NB : L'onduleur sera équipé d'un filtre anti-harmonique qui assure un Taux de distorsion harmonique en courant en entrée : inférieur à 3%.

➤ **Contacteur statique :**

Il permettra le transfert instantané de la charge de l'onduleur sur le réseau secours et réciproquement. Ce transfert se fera sans coupure ni perturbation pour l'utilisation.

Caractéristiques physiques :

- ❖ Température de fonctionnement comprise entre -5°C & 40°C
- ❖ Degré d'humidité relative à 95%

- ❖ Niveau sonore : inférieur à 52dbA
- ❖ Energie dissipée en chaleur à In : inférieure à : 2.5 KW par onduleur.

➤ **Marque de référence :**

L'ASI doit répondre aux normes EN 62040-1, EN 62040-2, EN 62040-3.

L'ensemble des commandes, signalisations et mesures devront pouvoir être reportées à l'aide d'une carte web supportant le protocole SNMP.

Le soumissionnaire doit préciser, le support de transmission éventuel à prévoir pour déporter les commandes et les signalisations ainsi que la distance maximale et des équipements nécessaires à mettre en place pour réaliser ces fonctions.

L'ensemble ainsi défini, fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris les batteries, le filtre anti-harmoniques, le by pass, le logiciel de gestion/administration, coffret de mise en parallèle des onduleurs et toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en service sur site par des techniciens spécialisés pour garantir la conformité de l'installation sera payé à **l'unité** comme suit: Alimentation statique sans interruption (ASI) **200 KVA.**

Prix 9 : TABLEAU GENERAL NORMAL T.G.B.T/N

L'entreprise, fournira pour validation du BET un dossier technique pour les tableaux, incluant tous les documents justificatifs : l'origine, les certificats d'essai et de conformité aux normes marocaines et à la norme EN 60439-1, ainsi que tout document du constructeur (catalogue) précisant les caractéristiques générales et électriques du tableau proposé.

L'entreprise ne pourra en aucun cas prétendre construire elle-même, ou par un tiers ce genre de tableaux sans faire subir à ce produit par le biais d'un organisme agréé tous les tests et essais répondant à la norme précitée.

Avant toute commande, l'entreprise est tenue de présenter un échantillon d'un tableau type testé (général et secondaire) pour approbation par la maîtrise d'œuvre et Bureau de contrôle.

Les essais individuels pour tableaux électriques (câblage, fonctionnement électrique, isolement, mesure de protection, etc.) tels que stipulés aux normes marocaines et dans le paragraphe 8.3 de la norme EN 60439.1, doivent être effectués dans les ateliers du constructeur en présence du Bureau d'études.

✓ **Caractéristiques des tableaux généraux basse tension :**

Les tableaux généraux basse tension se présenteront sous la forme d'ensemble fonctionnels en tôle d'acier 20/10, montée sur châssis en fer cornière, équipée de portes fermant à clé. La présentation et la hauteur des tableaux généraux basse tension, Normale, Secours et ondulés doivent être similaires dans la mesure du possible.

Les tableaux généraux basse tension répondent aux normes marocaines et à la norme EN 60-439-1.

Un cloisonnement complet est fait à l'intérieur du tableau entre les tranches de jeu de barres et les compartiments disjoncteurs d'arrivée et de couplage. Ce cloisonnement assure une résistance aux sollicitations dues aux courts-circuits sans dégâts pour les compartiments voisins.

Les manœuvres de coupure s'effectuent par l'intermédiaire d'organes de commandes situés en face avant.

Les éléments métalliques de l'armoire doivent être reliés au châssis par contact direct ou par des conducteurs de liaison équipotentielle prévus à cet effet.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs doit être adapté au courant de court circuit.

Dans tous les cas, les tableaux généraux seront dimensionnés avec une réserve de place d'environ 20% pour permettre des adjonctions du matériel.

La sélection du matériel est établie par l'Entrepreneur en fonction des critères de dimensionnement et de sélection du matériel basse tension, tel que précisé cahier des prescriptions techniques.

Les tableaux seront payés à **l'ensemble** et seront de type **SCHNEIDER, ABB ou équivalent**.

✓ **Composition des tableaux généraux**

Des unités fonctionnelles d'arrivée équipée chacune entre autres de :

- ❖ Un ou plusieurs unités d'arrivées par Interrupteur tétrapolaire débrochable, avec commande par boutons poussoirs sur le tableau ;
- ❖ Trois transformateurs de courant pour le système des mesures et affichage ;
- ❖ Un des relais à minima de tension avec fusibles HPC pour pouvoir raccorder l'automate programmable ;
- ❖ Les dispositifs de protection contre la foudre ;
- ❖ Un appareillage d'analyse réseau avec interface de communication RS 485 ;

Des signalisations lumineuses sur la face avant (type LED), renseignant :

- ❖ La présence tension en amont des disjoncteurs (blanc);
- ❖ La position enclenchée (vert);
- ❖ La position déclenchée (rouge);
- ❖ La position déclenchée sur défaut (orange);
- ❖ Un bornier de raccordement pour les câbles commande de verrouillage et de signalisation ;
- ❖ Un détecteur de présence tension permettant de déceler une baisse de tension et la coupure d'une des phases- temporisation réglable (0 à 10 s) réglage de 85 à 115 % de la tension ;

Une ou plusieurs unités de jeu de barres, tétrapolaire dimensionné de façon à limiter l'échauffement à 65°C- (normes marocaines et norme EN 60947-1). Le jeu de barres doit être conçu et testé pour les conditions d'usage les plus sévères correspondant aux risques de surtension et de court-circuit les plus élevés.

Des unités fonctionnelles de départ équipées de :

- ❖ Disjoncteurs tétrapolaires fixes avec commande par boutons-poussoirs ou poignée frontale sur le tableau;
- ❖ Un bornier de raccordement pour les câbles de signalisation et de commande;

Tous les contacts secs pour report d'information seront connectés au système de supervision :

- ❖ Les circuits auxiliaires (protection, signalisation et commande);
- ❖ Un détecteur de présence tension type relais polyphasé de mesure de tension par unité fonctionnelle de jeu de barre permettant de déceler une baisse de tension, l'ordre incorrect des phases ou la coupure d'une phase. Chaque relais est temporisé (0 à 10 secondes) et réglable entre 85 et 115 % de la tension. Ces relais donnent ordre de démarrage du groupe de secours;
- ❖ Le système de test lampe pour l'ensemble des témoins de signalisation.

Les plages de raccordements sont dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

Les contacts d'information à renvoyer à distance sont du type "contacts secs" et ramenés sur bornier.

Chaque contact est soigneusement et clairement repéré, regroupé dans un boîtier de raccordement externe en attente.

✓ Repérage et schémas

Au-dessus de chaque appareil de protection, sur la face avant du tableau, sera vissé des plaques gravées pour repérer chaque départ.

Les extrémités des conducteurs et câbles seront repérés par des étiquettes autocollantes (PH1, PH2, PH3, N et T).

Le schéma électrique de chaque tableau sera collé sur la face interne de l'une des portes, le repérage de ce schéma devra être conforme au repérage de l'appareillage.

Le schéma général de l'installation sera plastifié et posé sur l'un des murs du local.

✓ Etude de sélectivité

La sélectivité, au niveau du TGBT, sera **totale** aussi bien en fonctionnement normal qu'en fonctionnement sur groupes électrogènes.

L'étude de sélectivité BT sera exécutée par l'entrepreneur lors des études de détail en fonction des caractéristiques des réseaux de distribution aval. La définition et l'ajustement éventuel des calibres et des protections, seront effectués dans le cadre du présent lot.

Les résultats de cette étude devront être transmis au maître d'œuvre pour validation et devront être approuvés par l'organisme de contrôle avant la commande des équipements. Les réglages des protections devront suivre les recommandations de cette étude.

Un dossier complet visualisant les réglages des protections, les sections de câbles, les Icc et les intensités absorbées, du TGBT jusqu'au circuit terminal, est à fournir par l'entrepreneur du présent.

✓ **Contrôle et essais des tableaux généraux basse tension**

Contrôles et essais en usine (certificats à fournir)

a) Essais de type

Les contrôles et les essais sont effectués conformément aux normes marocaines et à la norme EN60-439.1.

b) Essais individuels

- Inspection de l'ensemble;
- Essais diélectriques;
- Vérification des mesures de protection;
- Vérification de la résistance d'isolement;
- Essais de positionnement;
- Contrôle de sélectivité des protections.

c) Essais sur site

Tous les essais individuels spécifiés ci-avant sont répétés.

De plus, le serrage des jeux de barres et des dérivations est contrôlé au moyen d'une clef dynamométrique.

Après mise en service et mise en charge des tableaux généraux des essais thermographiques sont effectués sur ces armoires pour permettre de déceler les éventuels points chauds.

✓ **Etendue de l'entreprise**

L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement des tableaux généraux en ordre de marche y compris tous les accessoires de raccordement conformément aux spécifications jointes, contrôle, test essais, dossier de sélectivité ainsi que toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement. Les tableaux sont répartis dans le bâtiment comme suit :

Prix 10 : TABLEAU GENERAL NORMAL /SECOURS T.G.B.T/NS

Même descriptif que l'article précédent.

Le tableau général Normal/Secours TGBT/NS doit être de type forme 4.

Ouvrage payé à **l'ensemble** les contacts secs pour la supervision des états des disjoncteurs.

Prix 11 : TABLEAU GENERAL ONDULE T.G.B.T/O

Le tableau général ondulé TGBT/O doit avoir le même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé à **l'ensemble** les contacts secs pour la supervision des états des disjoncteurs.

Prix 12 : TABLEAU DE DISTRIBUTION D'ENERGIE AU RACK

Le tableau de distribution d'énergie au rack doit avoir le même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé à **l'ensemble** du tableau de distribution d'énergie au rack y compris les contacts secs pour la supervision des états des disjoncteurs.

PRIX 13 : TABLEAU D'ÉCLAIRAGE ET PRISE DE COURANT

Les tableaux électriques secondaires (Tableau de Protection éclairage et prise), comprennent les organes de protection et de commande, des circuits d'éclairage et de force ou circuits secondaires et seront exécutés suivant plans et schémas unifilaires.

Les tableaux basse tension se présenteront sous la forme d'ensemble fonctionnels en tôle d'acier 20/10, montée sur châssis en fer cornière, équipée de portes fermant à clé.

Les tableaux seront conformes aux spécifications du CPS. Ils seront livrés, équipés, prêts à être raccordés et mis en service.

Tous les départs alimentant, les circuits terminaux, seront protégés en amont par des différentiels.

L'utilisation de bornes pour le raccordement des câbles de terre de neutre ne sera pas admise, tous les câbles seront fixés sur des barres de terre et du neutre à l'aide de cosses à sertir de vis-écrous et de rondelles de blocage.

Les tableaux seront de dimension appropriée, pouvant recevoir les équipements ci-dessous avec une marge supplémentaire de 20% équipée.

Les tableaux et coffrets électriques seront payés **à l'ensemble**, fournis et posés y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de raccordement et de mise en œuvre.

PRIX 14 : CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 1X240mm²

Le réseau de distribution primaire comprend les canalisations :
- entre les Armoires Basse Tension Normal et Normal/Secours et Ondulés et les tableaux de distribution secondaire, coffrets et points de raccordement en attente ;
Les câbles sont dimensionnés en tenant compte des conditions de calculs.

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, sont contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements.

Le tenant et l'aboutissant de chaque départ sont définis sur les synoptiques de distribution joints au présent dossier. Les câbles 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.

Sans que cette liste soit limitative, l'entreprise doit la fourniture, la pose, le raccordement des câbles basse tension y compris tous les accessoires de pose de raccordement, les boîtes, les bornes et tous les accessoires nécessaires à la pose du câble, essais, resserrage coupe feu au droit des parois RF ainsi que toutes sujétions de

fourniture, pose et raccordement pour un réseau de distribution primaire complet en parfait ordre de marche.

Le câble destiné à l'alimentation des RACK sera posé sur chemin de câbles depuis le tableau de protection et aboutira sur l'alimentation des serveurs.

L'ensemble de l'ouvrage sera payé ainsi défini, fourni, posé et raccordé.

Ouvrage payé au **mètre linéaire**.

PRIX 15 : CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 1X150mm²

Le câble basse tension de distribution U1000 R02V 1X150mm² doit avoir le même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé au mètre **linéaire**.

PRIX 16 : CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 1X95mm²

Le câble basse tension de distribution U1000 R02V 1X95mm² doit avoir le même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé au mètre **linéaire**.

PRIX 17 : CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 4X35mm²

Le câble basse tension de distribution U1000 R02V 4X35mm² doit avoir le même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé au mètre **linéaire**.

PRIX 18 : CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G16mm²

Le câble basse tension de distribution U1000 R02V 5G16mm² doit avoir le même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé au mètre **linéaire**.

PRIX 19 : CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G10mm²

Le câble basse tension de distribution U1000 R02V 5G10mm² doit avoir le même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé au mètre **linéaire**.

PRIX 20 : CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G6mm²

Le câble basse tension de distribution U1000 R02V 5G6mm² doit avoir le même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé au mètre **linéaire**.

PRIX 21 : CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G4mm²

Le câble basse tension de distribution U1000 R02V 5G4mm² doit avoir le même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé au mètre **linéaire**.

PRIX 22 : CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G2,5mm²

Le câble basse tension de distribution U1000 R02V 5G2,5mm² doit avoir le même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé au mètre **linéaire**.

PRIX 23 : CHEMINS DE CABLES 215 X 63 MM

Il s'agit de la fourniture et de la pose de chemin de câble à bords arrondis, y compris fourniture et pose de chemins de câbles du type perforé à bords repliés à contre-plis vers l'intérieur assurant une meilleure « rigidité et galvanisé à chaud.

Ils seront installés en montage plafonnier et apparent soit en gaines, faux plafond, plancher technique, caniveaux techniques et locaux techniques.

Les chemins de câbles seront fixés sur les murs, plafonds ou cloisons par des fers profilés galvanisés en forme de console pour permettre la pose ou dépose de câbles sans démontage.

Les liaisons entre échelles et consoles se feront par goupilles galvanisées. Sur un des bords extérieurs du chemin de câbles, il sera fixé, par borne en laiton tous les 2 mètres et à chaque bifurcation, un conducteur en cuivre de 28mm² permettant la distribution du réseau de terre.

Les câbles seront disposés sur les chemins de câble de façon à éviter les chevauchements et en conformité avec les normes marocaines et la norme NFC-15.100 (article 523.6). Les largeurs des chemins de câbles seront définies pour chaque cas suivant le nombre de câbles à y poser.

Le tracé des chemins de câbles indiqué sur les plans n'est donné qu'à titre indicatif, l'entrepreneur doit suivre le tracé suivant les contraintes réelles du bâtiment et suivant les utilisateurs à desservir.

Sans que cette liste soit limitative, l'entreprise doit la fourniture, pose de chemins de câbles y compris tous les accessoires de pose tous types confondus (éclisse plate, éclisse cornière, TE, croix, coudes 90° ou autres), mise à la terre, fermeture des saignés, ragréage CF aux traversées des parois et ce en fonction de la nature des câbles à poser (Courant Fort, Courant faible) et des contraintes de l'installation.

⇒ Ouvrage payé au **mètre linéaire posé**.

PRIX 24 : RACCORDEMENT A LA PRISE DE TERRE :

L'entreprise doit la prise de terre existante réalisée par autres soins et le renforcement de celle-ci, si nécessaire, de manière à atteindre une résistance de valeur inférieure à **5 ohms**.

L'ouvrage ainsi définie y compris la borne principale de terre et le raccordement de celle-ci à la prise de terre de bâtiment, fourniture du matériel nécessaire des barrettes de mesure et de sectionnement, toutes les mesures de résistance de boucles ainsi que toutes sujétions de fourniture et de pose.

⇒ Ouvrage payé à **l'ensemble**.

PRIX 25 : TERRE INFORMATIQUE :

L'ensemble des terres sont interconnectées.

Le soumissionnaire sera responsable de la mise à la terre correcte des nouveaux dispositifs le nécessitant.

Si une terre spécifique informatique est nécessaire, cette spécificité devra être clairement identifiée.

La mise à la terre se fera par câbles de terre isolés vert/jaune 35 mm², gainé afin de ne pas les confondre avec les câbles de terre du bâtiment. Ces câbles de terre seront fixés le long des chemins de câbles informatiques et aboutiront dans chaque local répartiteur sur une borne de terre isolable électriquement et clairement identifiée comme « TERRE INFORMATIQUE ».

Les chemins de câble métalliques seront raccordés à la terre générale du bâtiment Cette terre dite « informatique », devra impérativement être inférieure à 3 Ω.

⇒ Ouvrage payé à **l'ensemble**.

PRIX 26 : BLOC DE BALISAGE NON PERMANENT :

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 encastré.
- ❖ Socle polycarbonate
- ❖ IP 43 – IK 08 – Classe II – Tenue au fil incandescent : 850°C
- ❖ Veilleuse à LED (durée de vie 80 000heures minimum)
- ❖ Lampe de sécurité : 2 lampes à incandescences ES BA 9S 6V
- ❖ Flux assigné minimum NP : 60 lm
- ❖ Indicateurs SATI : 2 LED
- ❖ Autonomie assignée : 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 H07 VU 4 x 1,5 mm² sous conduit ICD Ø13 minimum encastré ou les câbles de la série U 1000 RO2V passant en faux plafond ou sur chemin de câble.

L'ouvrage fourni, posé et raccordé y compris câblage et toutes sujétions de fourniture et pose sera payé à **l'unité**.

PRIX 27 : FOYER LUMINEUX SIMPLE ALLUMAGE :

L'ensemble de la distribution lumière et petite force sera réalisé à partir de fourreaux ICDE encastrés dans les maçonneries et les formes, ou fourreaux ICO installés dans les vides de construction, ou encore à partir des chemins de câbles placés dans les dégagements.

Ces fourreaux seront choisis selon les locaux, où ils seront installés conformément au mémento de PROMOTELEC ou équivalent. Il ne sera pas utilisé de fourreau inférieur au **numéro 13**.

L'ensemble du câblage de la distribution lumière et petite force dans les bâtiments sera réalisé à partir de conducteurs U1000RO2V posés sous fourreau OU sur chemin de câbles. La section minimale utilisée dans cette distribution sera de 1,5mm² pour l'éclairage et 2,5mm² pour la petite force.

La distribution des luminaires doit se faire en respectant le niveau d'éclairage par rapport aux activités exercées dans les locaux.

L'entreprise doit fournir des notes de calcul d'éclairage de la salle informatique et des autres locaux au BET pour validation.

Ouvrage payé à **l'unité**.

PRIX 28 : FOYER LUMINEUX DOUBLE ALLUMAGE :

L'ensemble de la distribution lumière et petite force sera réalisé à partir de fourreaux ICDE encastrés dans les maçonneries et les formes, ou fourreaux ICO installés dans les vides de construction, ou encore à partir des chemins de câbles placés dans les dégagements.

Ces fourreaux seront choisis selon les locaux, où ils seront installés conformément au mémento de PROMOTELEC ou équivalent. Il ne sera pas utilisé de fourreau inférieur au **numéro 13**.

L'ensemble du câblage de la distribution lumière et petite force dans les bâtiments sera réalisé à partir de conducteurs U1000RO2V posés sous fourreau OU sur chemin de câbles. La section minimale utilisée dans cette distribution sera de 1,5mm² pour l'éclairage et 2,5mm² pour la petite force.

La distribution des luminaires doit se faire en respectant le niveau d'éclairage par rapport aux activités exercées dans les locaux.

L'entreprise doit fournir des notes de calcul d'éclairage de la salle informatique et des autres locaux au BET pour validation.

Ouvrage payé à **l'unité**.

PRIX 29 : FOYER LUMINEUX COMMANDE PAR TELERRUPTEUR

L'ensemble de la distribution lumière et petite force sera réalisé à partir de fourreaux ICDE encastrés dans les maçonneries et les formes, ou fourreaux ICO installés dans les vides de construction, ou encore à partir des chemins de câbles placés dans les dégagements.

Ces fourreaux seront choisis selon les locaux, où ils seront installés conformément au mémento de PROMOTELEC ou équivalent. Il ne sera pas utilisé de fourreau inférieur au **numéro 13**.

L'ensemble du câblage de la distribution lumière et petite force dans les bâtiments sera réalisé à partir de conducteurs U1000R02V posés sous fourreau OU sur chemin de câbles. La section minimale utilisée dans cette distribution sera de 1,5mm² pour l'éclairage et 2,5mm² pour la petite force.

La distribution des luminaires doit se faire en respectant le niveau d'éclairage par rapport aux activités exercées dans les locaux.

L'entreprise doit fournir des notes de calcul d'éclairage de la salle informatique et des autres locaux au BET pour validation.

Ouvrage payé **à l'unité**.

PRIX 30 : FOYERS LUMINEUX COMPLEMENTAIRES

L'ensemble de la distribution lumière et petite force sera réalisé à partir de fourreaux ICDE encastrés dans les maçonneries et les formes, ou fourreaux ICO installés dans les vides de construction, ou encore à partir des chemins de câbles placés dans les dégagements.

Ces fourreaux seront choisis selon les locaux, où ils seront installés conformément au mémento de PROMOTELEC ou équivalent. Il ne sera pas utilisé de fourreau inférieur au **numéro 13**.

L'ensemble du câblage de la distribution lumière et petite force dans les bâtiments sera réalisé à partir de conducteurs U1000R02V posés sous fourreau OU sur chemin de câbles. La section minimale utilisée dans cette distribution sera de 1,5mm² pour l'éclairage et 2,5mm² pour la petite force.

La distribution des luminaires doit se faire en respectant le niveau d'éclairage par rapport aux activités exercées dans les locaux.

L'entreprise doit fournir des notes de calcul d'éclairage de la salle informatique et des autres locaux au BET pour validation.

Ouvrage payé **à l'unité**.

PRISE DE COURANT 2X16A+T

Ces ouvrages comprendront les prises de courant, les boites d'encastrement, les alimentations en conducteurs de la série U1000R02V 3x2,5mm², 3x4mm² selon le cas, sous conduit ICDE (encastré) depuis le tableau électrique de protection jusqu'aux prises de courant y compris les conduits ainsi que toutes les sujétions de fournitures pose et raccordement .On distinguera :

- ❖ Prise de courant 2x16A+T de la série Mosaïc Blanc de marque Legrand ou équivalent.
- ❖ Prise de courant 2x16A+T étanche IP 447 de la série Plexo Legrand ou équivalent encastrée placée dans les locaux humides.
- ❖ Les liaisons seront en conducteurs U1000R02V 3x2,5 mm² sous tube ICD6E Ø16 ou posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour les prises de courant 2P+T 16A.

PRIX 31 : PRISE DE COURANT 2X16A+T

- ❖ La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n°13 en câbles U1000RO2V 3x2,5 mm² ou/et 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.
- ❖ Un pot de réservation de la prise dans la maçonnerie,
- ❖ Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- ❖ La prise de courant.
- ❖ 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, 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 sera payé à l'unité

Ouvrage payé à l'unité.

PRIX 32 : PRISE DE COURANT 2X16A+T AVEC DETROMPEUR

Identique à l'ouvrage précédent avec socle de prise 2P+T muni de détrompeur pour permettre de différencier les circuits alimentés par l'onduleur, avec Fiche male (de couleur rouge) équipée de détrompeur à livrer avec chaque prise de ce type.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité

Ouvrage payé à l'unité.

PRIX 33 : PRISE DE COURANT 2X16A+T ETANCHE

- ❖ La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 en câbles U1000RO2V 3x2,5 mm² OU/ET 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.
- ❖ Un pot de réservation de 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, 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 sera payé à l'unité.

PRIX 34 : BOITE AU SOL :

Fourniture, pose et raccordement d'une boîte au sol pour plancher béton, les boîtes doivent être entièrement en inox rigide résistant aux chocs, ces boîtes serviront à abriter et alimenter en courant fort et courant faible les postes de travail.

Le boîtier appelé à recevoir l'appareillage sera installé dans un coffret de raccordement à encastrer dans la dalle en béton, le boîtier doit être posé lors du coulage de la dalle ou de la forme en béton et doit comporter un système pour rattraper le niveau de béton par le réglage en hauteur d'un coulisseau intérieur réglable.

Les boîtes au sol seront reliées par des tubes ICDØ 29 au coffret divisionnaire d'énergie le plus proche pour l'alimentation électrique des prises de courant situé à pied d'œuvre d'une part et au répartiteur de zone téléphonique et de pré câblage informatique d'autre part.

Le raccordement sera réalisé par des câbles U1000R02V 3x2,5 mm² passant dans un tube ICDØ 29 pour l'alimentation des prises de courant.

Boîte dimensionnée pour recevoir 2 Prises de courant 2x16A+T avec détrompeur, deux prises de courant normales et 2 réservations pour prises RJ45 à un module pour la téléphonie et l'informatique pour l'alimentation des postes de travail.

L'ensemble de l'ouvrage sera payé à **l'unité** ainsi défini, fourni, posé et raccordé y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement.

➤ **LUSTERIE:**

Généralité :

Le choix de la lustrerie sera axé principalement sur des luminaires d'importation. D'une manière générale, l'éclairage doit être adapté à l'environnement, le choix du matériel (Luminaires– Supports et mode de fixation) doit tenir compte des paramètres suivants :

- ❖ Niveau d'éclairage direct et indirect par une distribution correcte et bien réfléchi des luminaires dans le champ visuel.
- ❖ Limitation de l'éblouissement.
- ❖ Qualité des couleurs des sources lumineuses.
- ❖ Equilibre de l'éclairage du jour et de l'éclairage artificiel.
- ❖ Uniformité de la distribution apparente des luminaires à la surface des zones de circulation.
- ❖ L'ensemble de l'appareillage auxiliaire (lampes, ballasts électroniques, condensateurs, amorces et autres) sera de marques d'origines PHILIPS, OSRAM ou équivalent.
- ❖ Tous les luminaires avec lampes fluorescentes seront compensés.
- ❖ Les appareils incandescents seront équipés de lampes à économie d'énergie assurant une meilleure diffusion de la lumière. Tension de service = 220/230 volts. Très longue durée de vie (usage professionnel).

Performances :

Il appartient à l'Entrepreneur de calculer les éclairagements dans les locaux en fonction du matériel qu'il propose et de prendre toutes les mesures nécessaires pour respecter les performances imposées.

Le soumissionnaire mentionnera dans son offre les mesures qu'il juge nécessaires pour respecter les performances imposées.

Implantation des luminaires :

L'implantation exacte des luminaires sera déterminée en fonction du matériel installé dans les locaux. Il appartient à l'Entrepreneur de faire une proposition d'implantation compte tenu des équipements installés dans ces locaux avec une note de calcul.

PRIX 35 : SPOT ENCASTRE 26W

L'entreprise doit respecter les caractéristiques contenues dans la partie lustrerie et les caractéristiques techniques suivantes :

- ❖ Luminaire encastré en faux plafond, corps et boîtier appareillage : acier laqué, couleur gris métal.
- ❖ Réflecteur en aluminium grand brillant.
- ❖ Clips de fixation en acier inoxydable.
- ❖ Fermeture intégrée : verre sérigraphie clipsé.
- ❖ Lampes : Master PL-C4 Broches 26W
- ❖ Alimentation 230-240V.
- ❖ Ballast: ferromagnétique
- ❖ Classe I
- ❖ IP20
- ❖ Degré de Température: 960°C.
- ❖ Le luminaire sera de la marque **ARCLUCE** de la série **COMETA 230, type energy de FOSNOVA** ou équivalent.

L'ensemble de l'ouvrage fourni posé fixé et raccordé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose sera payé à **l'unité**.

PRIX 36 : LUMINAIRE LED CARREE 2x15w

L'entreprise doit respecter les caractéristiques contenues dans la partie lustrerie.

L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement d'un luminaire en applique étanche.

Caractéristiques techniques :

- ❖ Luminaire encastrable pour plafond 600x600.
- ❖ Equipé de 2 barrettes de LED de 15W de 110lm/W-IRC 85.
- ❖ Alimentation indépendante de chaque LED.
- ❖ Eclairage très basse luminance à 60°
- ❖ IP40-IK02/Classe I/Tenue au feu.850°C.

Le luminaire sera de la marque **SUNLUX type NE LED**, ou équivalent.

L'ensemble de l'ouvrage y compris la lampe de première utilisation sera payé à l'**unité**, fourni, posé et raccordé en ordre de marche.

V) CLIMATISATION

PRIX 37 : GROUPE D'EAU GLACEE AIR /EAU PF = 160 KW :

Fourniture, pose et installation complète et en ordre de marche selon les règles de l'Art d'un groupe de production d'eau glacée AIR-EAU 2 tubes de marque **CARRIER, TRANE, CIAT**, ou équivalent.

Il sera prévu la fourniture la pose et le raccordement de **trois** groupes d'eau glacée de **160KW** unitaire au minimum présentant une redondance de N+1.

Les groupes d'eau glacée auront les caractéristiques minimales ci-dessous, sans que cette liste soit limitative :

Composants et accessoires :

- Conforme à la norme EN 60204-1 ;
- Conforme à la directive PED 97-23 ;
- Compresseurs Scroll
- Détendeurs Thermostatiques ;
- Circuits frigorifiques indépendants double et tandems ;
- Ventilateurs « Plug Fun » haute efficacité à moteur EC (Commutation Electronique) ;
- Fluide réfrigérant : R 410A ;
- 1 ou 2 Pompes hydrauliques à débit variable
- Grilles de protection de la batterie et du condenseur ;
- Monobloc à air (eau glacée / air - détente directe) ;
- Bas niveau sonore moins de 80 db ;
- Redémarrage automatique des groupes d'eau glacée après coupure électrique ;
- Module de gestion du groupe froid avec affichage alphanumérique ;
- Echangeurs équipés de protection anticorrosion type Coaxial à double tube ;
- Traitement anti corrosion des échangeurs ;
- Carte SNMP (pour la supervision via un logiciel) ;
- Un kit hydraulique circuit primaire y compris deux pompes ;
- Ballon tampon intégré au groupe (200 Litres minimum) ;
- Vase d'expansion 80 litres ;
- Purge d'air automatique ;
- Soupape de sécurité ;
- Orifice de remplissage et de vidange ;
- Des jeux de vannes d'isolement ;
- Manchons souples de l'évaporateur et condenseur ;
- Socle en profilés d'acier soudé et galvanisé à chaud de support des groupes d'eau glacée ;
- Plots anti-vibratiles permettant de limiter les transmissions de vibrations solidiennes ;
- Coffret électrique de démarrage automatique classe IP55 ;

- Kit de commande à distance pour la modification, la visualisation des états, l'affichage des Température et points de contrôle et la modification des points de consignes.

Panoplie hydraulique avec :

- 1 Vase(s) d'expansion, capacité 80 Litres,
- 1 purge d'air,
- ,
- 1 Soupape de sécurité (5 bars),
- 1 Orifice de vidange avec vanne,
- 1 Contacteur(s) et protection(s) moteur(s),

Armoire électrique (conforme aux normes NF C15100 et EN 60-204) avec :

- Interrupteur général de sécurité,
- Transformateur circuit télécommande,
- Numérotation filerie armoire électrique,
- Protection des circuits de puissance et de commande,
- Contacteur moteur compresseur,
- Contacteur moteur ventilateur,
- Prise de terre générale,

Module électronique de pilotage, régulation et signalisation assurant les fonctions suivantes :

Indication de toutes les informations sur un afficheur LCD (pressions - températures - temps de fonctionnement...),

Accès direct au libellé et à la valeur de chaque paramètre,

Régulation de la température d'eau (sur le retour ou sur le départ échangeur),

Possibilité de faire évoluer la consigne en fonction de la température extérieure. (fonction économie d'énergie),

Régulation de la pression de condensation (fonctionnement toutes saisons),

Point de consigne commutable à distance,

Multiplés niveaux d'accès protégés par mots de passe,

Historique des 20 derniers défauts,

Le régime d'eau glacée ne sera pas choisi en dessous de 7°C/12°C afin de limiter au maximum les phénomènes de condensation dans les échangeurs des recycleurs.

Des dispositions particulières seront adoptées pour garantir l'absence de transmission par les équipements (entre autres les pompes d'eau glacée et les compresseurs des groupes de production frigorifique) de vibrations solidiennes au bâtiment (utilisation de plots anti-vibratiles adaptés).

Les groupes doivent présenter un niveau sonore le plus bas possible afin de se conformer aux limitations d'émergences sonores des installations mises en œuvre. Les adaptations sur les groupes de production d'eau glacée ne doivent pas diminuer les performances des groupes ou réduire les niveaux de puissances prévues.

L'installation des groupes d'eau glacée doit garantir les accès libres d'exploitation et de maintenance nécessaire à chaque groupe d'eau glacée.

Puissance frigorifique unitaire de 160 kW

NOTA : La sélection des groupes froids sera faite à 40 °C.

Cet ouvrage sera payé **à l'ensemble** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

Document à fournir : (Document indispensable)

- Fiche technique,
- Fiche de sélection,

PRIX 38 : ARMOIRES DE CLIMATISATION PF = 130KW

Le refroidissement de la salle informatique sera effectué par des armoires à soufflage inversé.

Marque : **RC GROUP, TECNAIR, SCHNIDER ou équivalent**

Le nombre doit être sélectionné de manière à établir une circulation d'air régulière. La taille physique des unités intérieures doit être compatible avec le dimensionnement du couloir technique, les accès pour la livraison et l'agencement intérieur.

Les équipements doivent être pris dans des gammes adaptées de constructeurs reconnus pour ce type d'application.

Les niveaux de puissance des armoires de climatisation seront calculés sur la base d'un AT de l'air de 7°C maximum entre l'entrée et la sortie.

Les puissances et nombres d'équipements tels que définis ci-après sont communiqués à titre indicatif et il appartiendra au soumissionnaire de valider la pertinence de ceux-ci suivant les spécifications de son choix de marque de matériels et par rapport aux objectifs du présent CPS.

Les armoires de climatisation auront les caractéristiques minimales ci-dessous :

> Carrosserie :

- ❖ Cadre en profilé, tôle d'acier zinguée ;
- ❖ Châssis monté sur vérins réglables ;
- ❖ Habillage en tôle avec isolant ;
- ❖ Dispositifs d'amortissement des vibrations ;
- ❖ Filtres à air;
- ❖ Echangeur à eau glacée ;
- ❖ Ventilateurs à débit variable présentant un excellent rendement de débit/pression – puissance électrique consommée ;
- ❖ Un humidificateur ;
- ❖ Contrôle du cycle de rinçage et de la conductivité par l'intermédiaire de commandes automatisées ;
- ❖ Afficheur alphanumérique par équipement disposé en face avant et indiquant l'état des caractéristiques des armoires (température,) et des alarmes ou défauts de l'équipement ;

L'écran affichera en permanence sur chaque armoire de climatisation :

- ❖ La température de reprise d'air ;
- ❖ La température de soufflage d'air climatisé ;
- ❖ L'hygrométrie de soufflage d'air ;
- ❖ L'état du système (marche, alarme, fonctionnement manuel) ;
- ❖ Redémarrage automatique des recycleurs sur coupure électrique ;
- ❖ Ouverture rapide de vanne lors d'une coupure électrique permettant immédiatement la remise en service opérationnelle du recycleur ;
- ❖ Système de régulation et de contrôle par microprocesseur ;
- ❖ Les unités seront équipées d'un microprocesseur de contrôle situé à l'intérieur de l'unité permettant le redémarrage automatique après coupure électrique ;
- ❖ Un algorithme spécial permettra un contrôle précis de la température de soufflage et donnera une réponse rapide aux changements de charge en régulant le débit des ventilateurs, Socle métallique pour supportage de l'unité de climatisation (socle reposant sur la dalle plancher béton avec cornières latérales pour supportage des dalles de faux-plancher en périphérie et joint périphérique limitant la transmission de vibrations solidiennes au faux-plancher) ;
- ❖ Les unités de clim doivent communiquer entre elles pour une meilleure répartition des charges ;
- ❖ Carte TCP/IP pour la communication
- ❖ Reprise par le haut
- ❖ Soufflage par le bas

Le nombre, la puissance frigorifique sensible unitaire et les caractéristiques aérauliques des unités de climatisation doivent permettre de maintenir, dans la salle, un flux d'air traité dimensionné pour les besoins calorifiques des racks informatiques et télécom, y compris lors d'une utilisation alternée des armoires de climatisation ou lors de l'arrêt d'une des armoires.

Les caractéristiques ci-dessus des armoires de climatisation des onduleurs sont données à l'Entreprise à titre indicatif sur la base d'un choix d'onduleurs en phase étude. L'Entreprise devra vérifier la compatibilité des caractéristiques ci-dessus avec la dissipation thermique des onduleurs et des transformateurs d'isolement de son choix. L'Entreprise devra, suivant son choix des équipements des locaux onduleurs, prévoir par local au minimum, une armoire de climatisation de puissance et de débit unitaire équivalent au bilan thermique global du local onduleur correspondant.

Cet ouvrage sera payé à **l'ensemble** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

Document à fournir : (Document indispensable)

- Fiche technique
- Fiche de sélection,

PRIX 39 : ARMOIRES DE CLIMATISATION DE PRECISION A DETENTE DIRECTE PF = 15 KW

Le climatiseur sera de marque **RC GROUP, TECNAIR, SCHNIDER ou équivalent** composé par les unités suivantes :

Ensemble spécialement conçu pour des hautes températures extérieures +40°C, utilisera en détente directe un caloporteur un réfrigérant type R410A ou R407, Dont :

Unités intérieures de soufflage :

- Bac à condensats avec siphon
- Batterie à détente directe, ailettes en aluminium et tubes cuivre
- Installation extérieure avec traitement anticorrosion renforcé
- Compresseur qui autorisera une large plage de fréquence (20Hz – 100Hz) et répondra aux variations des besoins calorifiques et ou frigorifiques
- Batterie à ailettes aluminium et tubes cuivre, avec protection anticorrosion sur les ailettes.
- Ventilateur hélicoïde à entraînement direct
- Charge de frigorigène
- Raccords rapides
- Reprise par le haut
- Soufflage par le bas
- Raccordement par le protocole SNMP pour la supervision.

En outre de la fourniture du climatiseur, la proposition comprend le pré installation suivante:

- Le socle et les plots anti-vibratiles pour l'unité extérieure
- Les raccordements frigorifiques en cuivre avec isolation résistant aux rayons UV et les raccordements électriques, pour une installation pré chargée en fréon y compris calorifuge en ARMAFLEX 13 mm d'épaisseur, colliers de serrage sur chemin de câble, rinçage et mise sous vide
- Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service
- Les évacuations des condensats en tube PVC Ø32, jusqu'à la chute ou cour la plus proche, avec siphon.
- 1 boîtier de distribution.

Cette armoire compris le système « free cooling »

Ouvrage payé **l'ensemble** fourni et posé selon les règles de l'art, avec toutes sujétions de pose.

PRIX 40 : ARMOIRES DE CLIMATISATION DE PRECISION A DETENTE DIRECT PF = 8 KW

Le climatiseur sera de marque **RC GROUP, TECNAIR, SCHNIDER ou équivalent** composé par les unités suivantes :

Ensemble spécialement conçu pour des hautes températures extérieures +40°C, utilisera en détente directe un caloporteur un réfrigérant type R410A ou R407, Dont :

Unités intérieures de soufflage :

- Bac à condensats avec siphon
- Batterie à détente directe, ailettes en aluminium et tubes cuivre

- Installation extérieure avec traitement anticorrosion renforcé
- Compresseur qui autorisera une large plage de fréquence (20Hz – 100Hz) et répondra aux variations des besoins calorifiques et ou frigorifiques
- Batterie à ailettes aluminium et tubes cuivre, avec protection anticorrosion sur les ailettes.
- Ventilateur hélicoïde à entraînement direct
- Charge de frigorigène
- Raccords rapides
- Reprise par le haut
- Soufflage par le bas
- Raccordement par le protocole SNMP pour la supervision.

En outre de la fourniture du climatiseur, la proposition comprend le pré installation suivante:

- Le socle et les plots anti-vibratiles pour l'unité extérieure
- Les raccordements frigorifiques en cuivre avec isolation résistant aux rayons UV et les raccordements électriques, pour une installation pré chargée en fréon y compris calorifuge en ARMAFLEX 13 mm d'épaisseur, colliers de serrage sur chemin de câble, rinçage et mise sous vide
- Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service
- Les évacuations des condensats en tube PVC Ø32, jusqu'à la chute ou cour la plus proche, avec siphon.
- 1 boîtier de distribution.

Cette armoire compris le système « free cooling »
Ouvrage payé **l'ensemble** fourni et posé selon les règles de l'art, avec toutes sujétions de pose.

Document à fournir : (Document indispensable)

- Fiche technique,
- Fiche de sélection,

PRIX 41 : TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 50

Le transport de l'eau aura lieu dans la tuyauterie qui sera de tarif 3 pour les $\varnothing < 50/60$, et tarif 10 pour les $\varnothing > 50/60$.

Le calorifuge des réseaux sera réalisé, en mousse élastomérique ép. 20 mm classe M1.

Ces canalisations font l'objet d'une normalisation dont les principales notions sont celles du diamètre nominal, pression nominale et pression maximale admissible (NF 29 100 et 29 002).

La pression d'épreuve hydraulique est en général égale à 1,5 fois la pression nominale.

Ces tubes doivent répondre respectivement aux Normes NF 49-145, 49-140 et 49-115. Aucune tuyauterie ne pourra être suspendue à une autre tuyauterie.

Toutes les suspensions seront pourvues d'écrous de rondelles pour réglage en hauteur des tuyauteries.

Les suspensions seront revêtues d'une couche antirouille avant la pose et d'une deuxième couche après la pose. Une libre dilatation des tuyaux devra être permise afin d'empêcher toute détérioration du calorifuge.

Pour l'eau glacée, des segments circulaires en bois seront interposés entre les supports et la canalisation.

Ces segments auront les mêmes diamètres que les tuyauteries et la même épaisseur que le calorifuge.

Les supports seront mis en place partout où cela s'avérera nécessaire.

L'espacement des supports est donné ci-dessous :

- ❖ 26/34 et au-dessous tous les 2 m ;
- ❖ 33/42 à 50/60 tous les 2,50 m ;
- ❖ 125/133 et au-dessous tous les 5 m.

Les essais seront effectués à 8 ou à 10 bars avant remblaiement en présence de la maîtrise d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal.

Tube calorifugée y compris vannes de vidange et d'isolement.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** posé fourni y compris y compris découpe, chutes, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, accessoires nécessaires au bon fonctionnement et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 42 : TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 65

Même descriptif que l'article précédent avec DN = 65.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** posé fourni y compris y compris découpe, chutes, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, accessoires nécessaires au bon fonctionnement et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 43 : TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 80

Même descriptif que l'article précédent avec DN = 80.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** posé fourni y compris y compris découpe, chutes, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, accessoires nécessaires au bon fonctionnement et le rajout des pièces et/ou des

dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 44 : TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 100

Même descriptif que l'article précédent avec DN = 100.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** posé fourni y compris y compris découpe, chutes, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, accessoires nécessaires au bon fonctionnement et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 45 : TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 125

Même descriptif que l'article précédent avec DN = 125.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** posé fourni y compris y compris découpe, chutes, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, accessoires nécessaires au bon fonctionnement et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 46 : TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 150

Même descriptif que l'article précédent avec DN = 150.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** posé fourni y compris y compris découpe, chutes, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, accessoires nécessaires au bon fonctionnement et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 47 : TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 200(collecteurs)

Même descriptif que l'article précédent avec DN = 200.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** posé fourni y compris y compris découpe, chutes, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, accessoires nécessaires au bon fonctionnement et le rajout des pièces et/ou des

dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 48 : DIFFUSEUR DE SOL POUR PLANCHER TECHNIQUE

Il sera prévu des grilles de sol pour plancher technique sera à ailettes fixes et testée pour une charge répartie de 2000 kg/m² au minimum. Elle sera en aluminium anodisé nature avec dimension de 600mm x600mm., marque France Air ou équivalent.

Cet ouvrage sera payé à **l'unité** pour l'ensemble y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 49 : UNITE INTERIEURE CASSETTE PF = 3.5 KW

Le climatiseur doit être de marque **DAIKIN, MITSUBISHI, HITACHI ou équivalent** composé par les unités suivantes :

Ensemble spécialement conçu pour des hautes températures extérieures +42°C, système à débit de réfrigérant variable et utilisera en détente directe un caloporteur un réfrigérant type R410A, le groupe sera raccordé au traitement d'air type mural jusqu'au nombre de 11, type réversible. Dont :

La puissance frigorifique par unité de soufflage varie de 3.5 kW à 5Kw à 45°C Ext :

11 Unités intérieures de soufflage :

- de construction en profilé d'aluminium revêtu d'une peinture de protection, avec insonorisation par mousse d'épaisseur 25 mm minimum.
- Bac à condensats avec siphon
- Batterie à détente directe, ailettes en aluminium et tubes cuivre
- Grille de soufflage double déflexion
- Filtre lavable, régénérable M1 à 80% gravimétrique.
- Un système avec platine de lecture et de commande, indépendants en termes de régulation.
 - Une sonde de régulation sur le réfrigérant, une sonde de régulation sur l'air.
 - Ventilateur centrifuge à entraînement direct très silencieux, avec 4 vitesses
 - Liaison frigorifique pré chargée seront directement raccordées au groupe extérieur via un réseau de 2 conduits en cuivre de qualité frigorifique et électrique (20 ml)

1 Unité avec compresseur à condensation par air :

- Installation extérieure avec traitement anticorrosion renforcé
- Compresseur **Inverter** qui autorisera une large plage de fréquence (20Hz – 100Hz) et répondra aux variations des besoins calorifiques et ou frigorifiques
- Batterie à ailettes aluminium et tubes cuivre, avec protection anticorrosion sur les ailettes.
- Ventilateur hélicoïde à entraînement direct

- Charge de frigorigène
- Raccords rapides
- Raccordement vers le système de supervision y compris relais, contacteur,

En outre de la fourniture du climatiseur, la proposition comprend le pré installation suivante:

- Le socle et les plots anti-vibratiles pour l'unité extérieure
- Les raccordements frigorifiques en cuivre avec isolation résistant aux rayons UV et les raccordements électriques, pour une installation pré chargée en fréon y compris calorifuge en ARMAFLEX 13 mm d'épaisseur, colliers de serrage sur chemin de câble, rinçage et mise sous vide
- Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service
- Les évacuations des condensats en tube PVC Ø32, jusqu'à la chute ou cour la plus proche, avec siphon.
- 1 boîtier de distribution.

Ouvrage payé l'**unité** fourni et posé selon les règles de l'art, avec toutes sujétions de pose.

Document à fournir : (Document indispensable)

- Fiche technique,

PRIX 50 : UNITE INTERIEURE CASSETTE PF =5.6 KW

Même descriptif que l'article précédent avec PF = 5.6 KW.

Ouvrage payé l'**unité** fourni et posé selon les règles de l'art, avec toutes sujétions de pose.

PRIX 51 : UNITE EXTERIEURE PF = 14 KW

Même descriptif que l'article précédent avec PF = 14 KW.

Ouvrage payé l'**unité** fourni et posé selon les règles de l'art, avec toutes sujétions de pose.

PRIX 52: SPLIT SYSTEME MURAL REVERSIBLE 5.6 KW (MONO SPLIT)

Même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé l'**unité** fourni et posé selon les règles de l'art, avec toutes sujétions de pose.

PRIX 53 : SPLIT SYSTÈME MURAL FROID SEUL 3.6 KW (MONO SPLIT)

Même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé l'**unité** fourni et posé selon les règles de l'art, avec toutes sujétions de pose.

PRIX 54 : GAINES SPIRALEES Ø100

Gaines en tôle galvanisée spiralée, classe feu M0 y compris volet de réglage d'air circulaire, registre de réglage, clapet anti retour manchons, coudes, tés, piquages, colliers supports avec joints souples et bande d'étanchéité aux traversées des cloisons, fourreaux sans laine minérale, et toutes sujétions de fourniture et de pose pour une classe Feu M.O.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de contrôle, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 55 : GAINES SPIRALEES Ø125

Gaines en tôle galvanisée spiralée, classe feu M0 y compris volet de réglage d'air circulaire, registre de réglage, clapet anti retour manchons, coudes, tés, piquages, colliers supports avec joints souples et bande d'étanchéité aux traversées des cloisons, fourreaux sans laine minérale, et toutes sujétions de fourniture et de pose pour une classe Feu M.O.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de contrôle, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 56 : GAINES SPIRALEES Ø160

Gaines en tôle galvanisée spiralée, classe feu M0 y compris volet de réglage d'air circulaire, registre de réglage, clapet anti retour manchons, coudes, tés, piquages, colliers supports avec joints souples et bande d'étanchéité aux traversées des cloisons, fourreaux sans laine minérale, et toutes sujétions de fourniture et de pose pour une classe Feu M.O.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de contrôle, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 57 : GAINES SPIRALEES Ø200

Gaines en tôle galvanisée spiralée, classe feu M0 y compris volet de réglage d'air circulaire, registre de réglage, clapet anti retour manchons, coudes, tés, piquages, colliers supports avec joints souples et bande d'étanchéité aux traversées des cloisons, fourreaux sans laine minérale, et toutes sujétions de fourniture et de pose pour une classe Feu M.O.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérivés pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de contrôle, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 58 : GAINES SPIRALEES Ø315

Gaines en tôle galvanisée spiralée, classe feu M0 y compris volet de réglage d'air circulaire, registre de réglage, clapet anti retour manchons, coudes, tés, piquages, colliers supports avec joints souples et bande d'étanchéité aux traversées des cloisons, fourreaux sans laine minérale, et toutes sujétions de fourniture et de pose pour une classe Feu M.O.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérivés pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de contrôle, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 59 : GAINES SPIRALEES Ø400 à Ø 500

Gaines en tôle galvanisée spiralée, classe feu M0 y compris volet de réglage d'air circulaire, registre de réglage, clapet anti retour manchons, coudes, tés, piquages, colliers supports avec joints souples et bande d'étanchéité aux traversées des cloisons, fourreaux sans laine minérale, et toutes sujétions de fourniture et de pose pour une classe Feu M.O.

Cet ouvrage sera payé au **mètre linéaire** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérivés pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de contrôle, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 60 : CAISSON D'EXTRACTION VMC DE DEBIT 180m3/h

Marque France AIR, SYSTEMAIR, SAFTAIR ou équivalent.

Tous les ventilateurs seront construits pour les pressions et débits indiqués sur les plans ou devis descriptifs. Les tôles de la volute et le châssis seront suffisamment rigides pour empêcher toute vibration. Sauf indication contraire, les ventilateurs seront équipés d'une turbine, ou aubes inclinés vers l'arrière. Les paliers seront à billes ou lisses suivant l'utilisation.

Les turbines seront équilibrées statiquement et dynamiquement.

L'entraînement se fera par poulies à gorges et courroies trapézoïdales. Toutes les caractéristiques principales seront indiquées sur le plan.

La vitesse réelle ne devra pas être supérieure de 5% par rapport à la vitesse prévue.

La tolérance sur le débit du ventilateur alimentant les installations sera de 10%.

Les ventilateurs devront fonctionner sans sifflements ou vibrations susceptibles de gêner les usagers

L'ensemble moto-ventilateur, sera boulonné sur un massif en béton dont le poids sera fonction de la vitesse de rotation.

Ce massi sera posé sur des amortisseurs antivibratiles en nombre approprié (voir chapitre correspondant)

Les ventilateurs seront raccordés à l'aspiration et au refoulement par des manchettes souples, évitant toute transmission de vibrations.

Un carter en tôle galvanisée et un grillage protégeront l'ensemble poulies-courroies.

Chaque ventilateur devra comporter une plaque signalétique, fixée sur la volute.

Le point de fonctionnement sera sélectionné aussi proche que possible du rendement le plus élevé et ne devra en aucun cas se trouver sur la partie gauche descendante de la courbe caractéristique où il y aura pompage. Il sera également tenu compte des courbes de rendement et le niveau de puissance acoustique.

Il sera utilisé une carcasse rigide et une turbine, avec les pales recourbées vers l'arrière bien équilibrée statiquement et dynamiquement.

Les ensembles moto-ventilateurs seront posés sur socle en maçonnerie par l'intermédiaire de plots élastiques. Ils seront disposés de façon à être accessibles pour les entretiens de graissage, de tension de courroies etc ...

Enfin, ils seront raccordés au réseau par l'intermédiaire de divergeants éventuels ainsi que des manchettes souples.

Quand ils seront installés à l'extérieur, il sera prévu une protection vis à vis des intempéries.

Ventilateurs axiaux Les ventilateurs axiaux seront soumis aux mêmes exigences que les ventilateurs centrifuges. Ils seront munis d'aubes directrices et de prises d'air aérodynamiques.

Les moteurs peuvent être montés dans, ou en dehors du circuit d'air. L'entraînement sera assuré par poulies et courroies trapézoïdales, protégées par un carter.

Accouplement par courroies

Toutes les courroies seront de type et de qualité approuvés par l'Ingénieur. Les transmissions par courroies seront conçues avec un facteur de charge égal à la moitié de la puissance du moteur.

Les plans d'exécution devront indiquer la puissance maximum transmissible par les courroies.

Les moteurs des ventilateurs entraînés par courroies devront être montés sur glissières. En aucun cas, le nombre de courroies ne sera inférieur à 2 brins.

Chaque caisson doit être raccordé vers le système de supervision y compris relais, contacteur,

NOTA :

Les moteurs devront répondre à la Norme BS 170 ou 2613 et IEC publication N° 34-1. L'isolement sera de la classe F.

Ouvrage payé à **l'unité** de l'ensemble y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 61 : CAISSON D'AIR NEUF DE DEBIT 800 m3/h

Même descriptif que l'article précédent avec un débit de 800 m3/h.

Ouvrage payé à **l'unité de l'ensemble** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 62 : CAISSON D'AIR NEUF DE DEBIT 6000 m3/h

Même descriptif que l'article précédent un débit de 6000 m3/h.

Ouvrage payé à **l'unité de l'ensemble** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 63 : CAISSON D'EXTRACTION D'AIR DE DEBIT 6000 m3/h

Même descriptif que l'article précédent.

Ouvrage payé à **l'unité de l'ensemble** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de d'étude, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 64 : GRILLE D'EXTRACTION 1000m3/h

Encadrement et ailettes profilées individuellement en aluminium extrudé avec finition par anodisation naturel satiné. Fixation non apparente par clips à friction retenus par le profil spécial du contre cadre .Marque France AIR ou équivalent.

Ouvrage payé à **l'unité** de grille, pour toutes longueur confondues, fourni et posé, en ordre de marche, y compris les scellements, les raccordements aux gaines, les fixations et toutes sujétions d'exécution suivant les règles de l'art, les normes et règlements en vigueur.

PRIX 65 : BOUCHE D'EXTRACTIONS 30m3/h A 100m3/h

Fourniture et pose des ventouses auto réglables en aluminium de marque **France AIR** ou équivalent, composée d'une collerette, d'un anneau extérieur et d'un disque central. La visserie et ressorts seront en matière inoxydable y compris cartouche raccordement à la gaine et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'essais.

Débit : 30 m3/h à 100 m 3/h.

Cet ouvrage sera payé à **l'unité** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le

rendement souhaité après validation du bureau de contrôle, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 66 : CIRCUIT DE REMPLISSAGE EN EAU FROIDE DE L'INSTALLATION

Ce prix rémunère les alimentations eau froide des installations, à partir des piquetages laissés en attente par le lot plomberie. L'entrepreneur devra la réalisation des circuits d'eau froide, pour l'alimentation du circuit d'eau glacée.

Ces circuits seront réalisés en tube fer galvanisé, PEHD ou PPR de DN 40 pour les parties encastrées.

Ces réseaux seront efficacement protégés contre la corrosion par l'adjonction d'une bande protectrice appliquée en spirales sur la canalisation. Chaque spire devra recouvrir la spire précédente sur les 4/5 de sa surface.

Les tuyauteries seront installées sur des supports métalliques. Tous les organes seront raccordés par des raccords mécaniques.

Chaque ensemble de branchement comprendra toutes les canalisations nécessaires au raccordement de l'eau d'appoint, ainsi que tous les organes de contrôle, de sécurité et de réglage, à savoir :

- ❖ Vannes d'arrêt ;
- ❖ Clapet anti – retour ;
- ❖ Soupape de sécurité ;
- ❖ Détendeur de pression ;
- ❖ Filtre à tamis inoxydable ;
- ❖ Manomètres indicateurs de pression en amont et en aval du détendeur, avec leur robinet de contrôle ;
- ❖ Compteur d'eau ;
- ❖ Groupe de remplissage automatique.

Compris aussi l'arrivée d'eau de puis les réseaux existant en tube PEHD 16Bar
Le présent prix rémunère toutes les canalisations nécessaires au raccordement de l'eau d'appoint des G.F ainsi que tous les organes de réglage de By - Passe, de sécurité et de contrôle.

Cet ouvrage sera payé à **l'ensemble** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou des dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de contrôle, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

PRIX 67 : ARMOIRES ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Ce prix englobe l'ensemble des travaux d'électricité (protection et câblage) des appareils de climatisation, et ce à partir de l'attente du lot Électricité. Ils seront prévus des coffrets de protection du matériel du présent, à partir desquelles toutes les alimentations seront effectuées.

La tôle de ce tableau aura une épaisseur de 20/10ème mm et sera traitée contre la corrosion par métallisation à froid immédiatement après sablage et recevra deux couches d'impression phosphatante et deux couches de peinture cellulosique.

Les armoires devront être étanches avec IP54 pour installation en terrasse

Ce tableau comprendra :

- ❖ 1 disjoncteur de protection et de coupure générale en amont.
- ❖ Un contacteur général de puissance approprié pour l'arrêt général, commande pour une bobine 24 ou 48V en continue alimenté à partir de la centrale d'incendie qui permet l'arrêt de la climatisation en cas d'incendie ;
- ❖ Des interrupteurs différentiel 300 mA placés en aval de l'interrupteur général et protégeant une partie des installations (groupe froid, pompe de circulation, caissonair neuf..).

Ces interrupteurs seront de marque MERLIN GERIN ou équivalent.

Les protections des divers appareils seront réalisées par disjoncteurs magnéto-thermiques, tétra ou bipolaires de calibres appropriés aux intensités absorbées et de marque MERLIN GERIN ou par des sectionneurs fusibles associés des contacteurs avec relais thermiques pour les moteurs commandés de marque Télémécanique ou équivalent.

Outre la fourniture de l'armoire et les protections susdites, ce prix comprend :

- ❖ Signalisation sonore de défaut ;
- ❖ Voyants marche/arrêt/défaut ;
- ❖ Boutons poussoirs marche/arrêt ;
- ❖ Sectionneurs sur moteurs ;
- ❖ Repérages ;
- ❖ Câblage intérieur et câblage jusqu'aux raccordements des appareils ;
- ❖ Schémas et plans électriques ;
- ❖ Synoptique des installations.

Tous les chemins de câble, la filerie, la câblerie et les protections électriques seront inclus dans ce prix, depuis le coffret jusqu'aux appareils alimentés suivants :

- ❖ Group froid ;
- ❖ Pompes de circulation ;
- ❖ Caisson de VMC ;
- ❖ Caisson d'extraction ;
- ❖ Caisson d'air neuf ;
- ❖ Vannes 3 voies ;
- ❖ Microprocesseur.

Tous raccordements électriques nécessaires ;

Le câblage des caissons de désenfumage sera assuré par câble CR1 compris dans ce prix.

Ce prix comprend également :

- ❖ Les câbles de raccordement de la série U 1000 RO2V de section appropriée pour que la chute de tension maximale au niveau de l'appareil ne dépasse pas 5% de la tension nominale ;
- ❖ Les chemins de câbles galvanisés et perforés avant galvanisation avec couvercle de protection (chemin de câble de part et d'autre) ;

- ❖ Bornier de raccordement au système de supervision.
- ❖ Ports de communication en soft avec le système de supervision ;
- ❖ Prévoir une liaison pour télécommande (marche/arrêt) avec signalisation des états de fonctionnement entre les refroidisseurs et l'armoire électrique.
- ❖ Liaison avec la centrale de détection d'incendie pour arrêt de climatisation en cas d'incendie.

Cet ouvrage sera payé à **l'ensemble** y compris l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement du produit et le rajout des pièces et/ou de dérives pour assurer le rendement souhaité après validation du bureau de contrôle, de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Il sera prévu des essais de mise en service du matériel de climatisation-Ventilation-climatisation.

a) Appareillage:

Chaque appareil portera une étiquette autocollante en dilophane gravée, fixée sur les appareils indiquant la désignation de l'appareil et sa fonction.

La dimension et la position des étiquettes seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre ainsi que leur libellé.

Toutes les indications de repérage de la robinetterie, (ventilateurs, groupes froids, etc.,...) et des dispositifs d'équilibrage (hydraulique et aéraulique) seront reportées sur les plans définitifs mis à jour à la réception.

Les repérages des splits system et les divers éléments de sécurité seront prévus.

b) Repérage tuyauteries et gaines

Le repérage des tuyauteries découlera de la norme X 08.100.

Les teintes seront les mêmes pour un circuit, que ce soit l'aller ou le retour. Le sens de circulation du fluide sera indiqué à l'aide de flèches NOIRES SUR FOND BLANC.

VI) EXTINCTION AUTOMATIQUE:

PRIX 68 : INSTALLATION D'EXTINCTION AUTOMATIQUE A GAZ RETENU

Caractéristique Local à protéger et la central d'extinction :

- **Local protégé:**
 - Surface : 184 m² en deux zones,
 - Hauteur sous plafond: 5 m
 - Volume: 920 m³.
- **Central d'extinction:**
 - Gaz d'extinction: FM 200
 - Quantité de gaz : 640 Kg

- Nombre de réservoirs : **à proposer par le prestataire avec justification par note de calcul.**

L'extinction avec FM200 sera formée par les suivants éléments :

- ✓ Batteries à haute pression formées par des bouteilles de capacité-67.5 Kg chacune fabriquée en acier traité thermiquement, sans soudure (selon la Directive Européenne 84/525/CEE). Pression de travail de 42 bar, pression de test de 250 bar, température de service de -10 °C à +60 °C. Marquées et peintes de couleur rouge (RAL 3002).

Elles comprennent les éléments suivants :

- ✓ Vanne principale avec ouverture pneumatique à travers la tête.
- ✓ Vannes anti-retour.
- ✓ Manomètre.
- ✓ Raccords pour l'actionnement pneumatique de déclenchement et raccords de décharge.
- ✓ Assemblées dans un châssis métallique à double traverse de fixation et collecteur de décharge à bride d'accouplement à l'installation et vanne de décompression.
- ✓ Les châssis sont fabriqués pour le montage de bouteilles en une ou deux rangées, seulement pour les bouteilles de 67 L.

Observations :

A. Jusqu'à 9 bouteilles, le déclenchement pneumatique de la batterie est réalisé en convertissant une des bouteilles en bouteille pilote, dotant pour ce faire sa vanne d'un solénoïde de déclenchement automatique et d'un levier pour le déclenchement manuel.

B. À partir de 10 bouteilles, les batteries sont équipées d'une bouteille pilote de déclenchement qui comprend les éléments suivants : une bouteille de 5 L chargée de CO₂, équipée d'une vanne principale de 1", d'un solénoïde à 24 V pour le déclenchement automatique et d'un levier pour le déclenchement manuel.

C. Le montant des systèmes de déclenchement, décrits dans les points A et B, a été inclus dans les prix des batteries.

- 67.5 Kg HFC227/ bouteilles
- diffuseurs radiaux pour c. 1" hfc's
- Ensemble de tuyaux, raccords, et accessoires de montage

Le système d'extinction automatique doit être raccordé au système de détection d'incendie pour démarrage en cas de la détection d'incendie.

Ouvrage payé au **Forfait**, fourni et posé, y compris les raccordements et toutes sujétions de pose.

VII) SECURITE INCENDIE

DETECTION D'INCENDIE:

Le système anti-incendie consiste en la mise en place de la détection permanente du début d'incendie et de l'extinction automatique ou manuelle conformément aux réglementations relatives à la protection, des personnes, des biens et de l'environnement.

La protection incendie est possible à deux phases :

- La détection, la signalisation et évacuation, constituent les premières phases et doivent être réalisées et traitées avec la plus grande attention.
- L'extinction est la deuxième phase, exécutée par un déclenchement d'une extinction automatique avec l'évacuation du gaz inerte et exécutée selon les descriptions mentionnées dans le chapitre d'**extinction automatique**.

La réalisation de ce prix consiste principalement en la fourniture, l'installation et la mise en service d'un système de sécurité incendie de type 1. Il sera constitué des éléments suivants :

- Une centrale à plusieurs zones.
- Un équipement d'alarme de type 1.
- Des détecteurs de fumée.
- Des détecteurs thermiques.
- Des bris de glace.
- Des voyants indicateurs d'action.
- Des ventouses.
- Des diffuseurs sonores.
- Un ensemble d'organes intermédiaires tels que câbles de raccordement, boîtes de raccordement, accessoires de fixation.

L'installation de ce système de sécurité incendie devra répondre aux normes et règles en vigueur.

Les équipements de ce système seront de marque DEF, FINSECUR, GE ou équivalent.

PRIX 69 : DETECTEURS OPTIQUES DE FUMEE :

Le système de détection préconisé est de type détecteur de fumée, de technologie optique, raccordable à la centrale d'incendie, réagissant aux produits de la combustion ou de la pyrolyse.

Les détecteurs de fumée doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- type ponctuel à effet Thyndall

- une surveillance d'air maximal comprise entre 18 et 24 m.
- le ratio d'installation est 1 tête pour 9m².
- Détecteur de fumée large spectre,
- Mode de réponse équilibré pour tout type d'incendies,
- Résistance à l'encrassement aux interférences électromagnétiques aux variations de température à l'humidité et à la corrosion.

Des détecteurs de fumée seront placés au plafond et/ou faux plancher, les détecteurs en faux plancher seront fixés solidement dans le tiers supérieur du volume, ils seront capables de détecter des feux dès leur naissance bien avant le départ de flammes.

Ouvrage payé à **l'unité** y compris fourniture, pose, câblage, raccordement, fixation, mise en service et toutes sujétions.

PRIX 70 : DETECTEUR THERMIQUE DE CHALEUR :

Des détecteurs de chaleurs de type ponctuel thermostatique thermique sont préconisés en complément aux détecteurs de fumée, ils seront placés aux plafonds et/ou en faux plancher, ils seront fixés solidement dans le tiers supérieur du volume dans toutes les salles

Ces détecteurs de chaleurs seront placés avec un rayon d'espace libre de 1 mètre, afin que leur efficacité ne soit pas atténuée.

Le détecteur de chaleur doit être fiable pour des exigences élevées et avec un large spectre d'applications (jusqu'à + 50°C) aussi une fiabilité de réaction en cas d'augmentation rapide ou lente de la température

Le déclenchement de l'alarme à la température maximale doit être précis avec un capteur thermique de qualité couplé à une excellente résistance aux interférences électromagnétiques, à l'humidité et à la corrosion.

Tous les détecteurs de fumée ou de chaleur doivent être raccordables à la centrale d'incendie.

Ouvrage payé à **l'unité** y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de câblage CR1 et CR2, raccordement ainsi que tous les essais des simulations automatiques de détections et les accessoires nécessaires à la mise en service.

PRIX 71 : LES DÉCLENCHEURS :

Cet appareil est destiné à l'activation et le déclenchement manuel d'alarme incendie.

Ce système doit être efficace pour empêcher les déclenchements intempestifs ou malveillants et de préférence en polycarbonate.

Pour cela, il suffit de briser la glace auto-cassante pour tirer la poignée vers et jusqu'à son blocage pour provoquer le processus d'extinction.

Le déclenchement manuel activera le processus d'alarme et le processus d'extinction automatique selon le volume et le lieu.

Les déclencheurs manuels d'alarme seront connectés à la centrale d'incendie et au système de supervision.

- Caractéristiques techniques : -10 à 50°C
- Température humidité relative : 85% à 40% C
- Tension de fonctionnement : 24 à 48VCC nominale
- Bornes pour une section de fil : 0.2 à 1.5mm²
- Hauteur d'installation : 1.50m du sol
- Couleur du boîtier : rouge

Ouvrage déclencheurs manuels payé à **l'unité** y compris toutes fournitures, pose, câblage, liaison avec la centrale et les autres équipements et installation des boîtiers de commande manuelle de sécurité pour déclenchement manuel de l'extinction et raccordements.

PRIX 72 : CENTRALE DE DETECTION INCENDIE :

La centrale de détection acquiert des informations en provenance des détecteurs et les déclencheurs manuels.

Elle regroupe la gestion des fonctions de l'équipement d'alarme et de la détection automatique d'incendie puis déclenche le signal d'alarme afin d'informer les responsables de sécurité.

Elle devra être conforme à la norme NF61950 où toute norme reconnue dans le domaine et à justifier par des références et documentations.

La centrale doit couvrir les différentes zones : faux plancher, ambiance, installations techniques et doit répondre aux besoins et caractéristiques suivantes :

- Un tableau à plusieurs zones selon plans et schéma synoptique
- Autonomes, équipées de batteries de secours et comprenant tous les asservisseurs et signalisations.
- Températures de fonctionnement -10°C à 50°C.
- Configurable de 2 à 10 lignes ouvertes de 32 points au maximum (par ligne).
- Possibilité d'entrée alimentation (AES) extérieure (24V).
- Constitué d'une base accueillant des options intégrables
- Surveiller l'installation et d'indiquer les défauts (ex : signaux sonores visuels de dérangement en cas de court-circuit ou de rupture de boucles de détection, dérangements de l'alimentation électrique).
- Déclenchement des dispositifs d'évacuation du personnel (sirène et panneaux lumineux), en cas de double détection.
- Réalisée en matériaux incombustibles et maintenue à des conditions de température et d'hydrométrie compatible avec le bon fonctionnement.
- Convenablement protégée.
- Réglage et déclenchement du système d'extinction incendie avec temporisation de l'ordre de 30 secondes ou plus, ordonnant l'ouverture de la

bouteille à gaz afin de lancer le gaz à travers les buses raccordés au niveau du plafond et à l'intérieur du faux plancher (EX : feu causé par un court-circuit).

- la possibilité d'annuler le déclenchement d'ouverture des bouteilles à gaz en cas d'intervention rapide avec extincteurs manuels.
- Fermeture des clapets coupe-feu éventuels (sans objet il n'y a pas d'apport air neuf),
- Le circuit de commande devra être surveillé en permanence par un courant de garde, un voyant signalera les éventuelles défaillances ou mise hors circuit.

La diffusion de l'alarme, auprès du personnel de sécurité ou des services concernés, sera opérée via le téléphone et SMS et doit respecter les exigences suivantes :

- Transmetteur téléphonique à message vocal
- Il doit composer 4 numéros au minimum
- La possibilité de fonctionner avec toute centrale filaire ou sans fil
- Un afficheur digital facilite la vérification des numéros programmés

La centrale devrait être de marque siemens, polaris ou autre marque équivalente prouvée et représentée au Maroc.

La centrale d'incendie sera connectée au système de supervision et elle doit supporter les différentes connexions avec cette dernière.

La centrale de détection d'incendie est payée à **l'unité** y compris toute fourniture, câblage, connectiques avec les autres composants, pose en ordre de marches, certification, documentation ainsi que les essais des simulations automatiques de détections.

PRIX 73 : DIFFUSEUR SONORE

Ces dispositifs doivent permettre l'émission du signal d'alarme générale destiné à avertir le public d'évacuer le site. Ils doivent être conformes à la norme NFS-32-001 et APSAD. Ils doivent être installés judicieusement de telle sorte qu'ils soient audibles de tous les points du site. Ils doivent être placés hors de portée du public par éloignement (Hauteur minimum 2,25m).

Ils seront de type électronique et devront avoir une puissance minimale de 90dB à 2m. Ils seront montés dans des boîtiers moulés pour être montés encastrés ou en saillie.

Ouvrage payé à **l'unité** d'un diffuseur sonore fourni, posé, les saignées, rebouchage, et réfection des enduits à l'état initial, les rebouchages des encastrement, le câblage, formation et mise en service en ordre de marche selon les règles de l'art, toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement incluses.

PRIX 74 : INDICATEURS D'ACTION

Les indicateurs d'action, devront être placés sur les portes des locaux pour faciliter la localisation visuelle de l'incendie.

Les indicateurs d'action doivent être visibles et repérable.

Ce prix rémunère la fourniture, la pose le raccordement, le câblage nécessaire et accessoire assurant le bon fonctionnement.

Ouvrage payé à l'**unité y** compris toute fourniture, câblage, connectiques avec les autres composants, pose en ordre de marches, certification, documentation ainsi que les essais.

PRIX 75 : VENTOUSE (DISPOSITIFS ACTIONNES DE SECURITE) :

Fourniture et pose d'un dispositif actionné de sécurité (DAS) commandé qui, par changement d'état, participe directement et localement à la mise en sécurité d'un bâtiment ou d'un établissement. Ce dispositif doit répondre aux dispositions de la norme NFS 61.937.

Ouvrage payé à l'**unité y** compris fourniture, pose, raccordement, fixation, mise en service câblage avec les différents équipements et toutes sujétions.

PRIX 76 : EXTINCTEURS FIXES :

Des extincteurs fixes sont des outils de première intervention, des bouteilles d'extinction seront disponibles et visibles aux personnels, ils seront de type CO2 de 5 litres.

Ouvrage payé à l'**unité y** compris toute fourniture, pose en ordre de marches et toutes sujétions.

PRIX 77 : SYSTÈME DE DETECTION D'INCENDIE MULTIPONCTUEL

Pour la détection d'incendie dans le faux plancher où il y a le soufflage de la climatisation, il sera utilisé un système de détection d'incendie multi ponctuel pour éviter toute perturbation de la détectrice ou fausse alarme due au soufflage de climatisation.

Le système prélève continuellement des échantillons d'air de la zone surveillée au moyen d'un système de tubes présentant des points de prélèvement définis. Un détecteur de fumée intégré détecte une concentration de fumée.

Différents modules de détection offrant différents niveaux de sensibilité peuvent être sélectionnés et réglés selon le type d'application.

Le courant d'air envoyé à l'appareil de détection est analysé en permanence et une signalisation de défaut se déclenche en cas d'obstruction ou de rupture du système de tubes.

Dès que la fumée prélevée dépasse le seuil de sensibilité du module de détection installé, une alarme est générée. Ils seront alimentés depuis une AES.

Ils seront conformes à la norme NF S 61-950 et EN 54. Chaque détecteur sera équipé d'un filtre.

Réseaux d'aspiration Caractéristiques générales à tous les réseaux : Quels que soient les types de réseaux utilisés, ils doivent satisfaire aux exigences suivantes :

- Etre réalisés suivant les règles de l'art

- Avoir une longueur de tuyauterie inférieure à 60 mètres maximum entre le point de captation le plus éloigné et le boîtier d'analyse
- Un réseau d'aspiration pour 400 m² au maximum selon additif du 1er janvier 98 à l'édition de Février 97 de la R7
- Les canalisations (tubes, coudes, tés, bouchons et manchons) doivent être conformes aux normes françaises les concernant et résister à une pression d'épreuve de 8 bars minimum
- L'intérieur du tube utilisé ne doit présenter aucune aspérité.
- Les tubes seront posés selon instruction du fournisseur avec engagement sur le résultat.
- Les tubes seront peints avant la pose et le percement des trous (couleur à voir avec l'Architecte).
- Ce type de tube peut être modelé à chaud (coude, baïonnette...)
- Les coudes utilisés doivent être de type grand rayon
- L'installation doit être faite en utilisant un minimum de coude. Dans le calcul de la longueur des tuyauteries, prendre : 1 coude ou 1 T = 1 mètre de réseau
- le tube doit être coupé droit, bien perpendiculairement à son axe et être correctement ébavuré.
- Les raccords doivent être collés avec de la colle spéciale PVC. Ne jamais mettre la colle dans la partie femelle. Encoller toujours la partie mâle et enfoncer afin d'éviter la formation de bourrelet de colle au raccord.
- Les tubes doivent être maintenus par des colliers supports disposés à intervalles compris entre 0,6 et 1,5 m. Le diamètre du collier utilisé doit être légèrement supérieur à celui du tube, afin de permettre à celui-ci de coulisser lors des changements de température (dilatation)
- Les extrémités de tous les réseaux doivent être obturées
- Le diamètre minimum des trous de captation est de 3 mm. Ce diamètre doit être croissant sur chaque branche du réseau, le trou le plus petit étant situé du côté de la source d'aspiration.

• **Les diamètres des trous doivent être les suivants (en mm) :**

- Les trous ne peuvent être faits que sur les branches des T, U ou H. En règle générale, dans un même local, la distance entre deux trous doit être comprise entre 2 et 5 m. En outre le réseau doit être conçu de telle manière qu'aucun point du local ne soit éloigné de plus de 2,5 m d'un point de prélèvement
- Dans la mesure du possible, les points de captation doivent être correctement repérés (par exemple à l'aide de 2 bagues de scotch de couleur vive de chaque côté du trou pour faciliter leur localisation lors des opérations de vérification et d'entretien périodiques.
- Il faut s'efforcer d'avoir des réseaux les plus équilibrés possible : même nombre de trous par branche, longueurs de branches équivalentes
- Les trous doivent être à plus de 50 cm d'un Té, d'un coude ou de la fin d'un réseau
- Un orifice de prélèvement peut protéger au maximum la moitié de la surface surveillée par un détecteur ponctuel (règlement de l'APSAD)
- Il est préférable de surveiller un volume étanche (même petit) par au moins deux points de captation (ceci évite l'absence de détection en cas d'obturation de l'un des trous. Dans ce cas particulier, la distance entre les deux points de captation est réduite. L'assistance technique du fournisseur est obligatoire pendant la durée des

travaux pour le positionnement de la détection et la réalisation des trous d'aspiration sur les réseaux ainsi que pour la réalisation des plans d'exécution avec le tracé exact des réseaux et position des tracés.

a) Classification des conditions requises

Quantité de points d'aspiration de fumée et longueur de la tuyauterie

- La quantité nécessaire de points d'aspiration d'air peut être définie en fonction de la taille de la zone contrôlée ainsi que de l'accomplissement des normes et des directrices nationales correspondantes pour la planification de détecteurs de fumée.
- La zone contrôlée correspond à celle d'un détecteur optique conventionnel.
- La longueur nécessaire de tuyauterie d'échantillonnage doit se déterminer alors, étant donné qu'elle suppose un facteur limitant pour la sélection de systèmes de détection de fumée par extraction d'échantillons d'air.

Conditions requises spécifiques

- Il faut tenir en compte les conditions requises spécifiques pour la sélection postérieure des accessoires tels que : exposition à la poussière et condensation d'humidité, compatibilité avec réseaux, organisation d'alarmes, visualisation des données, etc.

Définition de la sensibilité

- Dans le domaine d'application de la Norme EN 54-20, trois classes de sensibilité ont été définies pour les systèmes aspirants de détection de fumée. Les classes A, B et C sont adéquates pour la classification objective des conditions requises de sensibilité et elles peuvent s'adopter pour presque toutes les zones d'application. Sont exclues les zones spéciales, telles que les salles propres et les aires informatiques avec un taux élevé de renouvellement d'air, où il faut adopter une sensibilité encore plus grande que la requise dans la classe A. Dans le chapitre de "Design de projets conformément à la Norme EN 54-20" figure un résumé des classes de sensibilité A, B et C.

b) Sélection du dispositif aspirant de détection de fumée

- Pour le design d'un système de détection d'incendies avec des systèmes aspirants Wagner de détection de fumée en utilisant TITANUS PRO•SENS® et/ou TITANUS TOP•SENS®, le module standard avec 0,5 % d'obscurcissement/m de lumière est suffisant. Cependant, en dépendant des objectifs de protection, par exemple, pour l'implantation d'une détection très précoce de la fumée, une plus grande sensibilité peut être nécessaire.

c) Sélection d'accessoires

- Une fois les conditions requises spécifiques établies, on peut sélectionner les accessoires adéquats (par exemple, des filtres dans le cas d'ambiances poussiéreuses, des trappes de vapeur dans le cas de condensation d'humidité).

d) Sélection des composants de la tuyauterie et de ses accessoires

- Il faut déterminer les composants des tuyauteries nécessaires (tuyauterie pour échantillons, arcs, couvercles...) et les accessoires spéciaux (étiquettes d'aspiration - réduction, filtres d'air...). Dû à la basse résistance au flux d'air, les courbes sont préférables aux coudes.
- Les tuyauteries d'échantillonnage peuvent être aussi bien en PVC qu'en ABS. Pour l'utilisation à basses températures et/ou quand une tuyauterie libre d'halogènes est requise, il faut sélectionner ABS.

Ouvrage payé à **l'ensemble** de l'installation y compris la tuyauterie, les modules de détections, les accessoires nécessaires, le câblage, la liaison avec la centrale de détection d'incendie, la mise en service de l'installation et toutes sujétions.

VIII) SECURITE

Les présents travaux concernent :

- Système de détection d'eau.
- Système de vidéosurveillance, détection d'intrusion et contrôle d'accès.
- Clôture périmétrique et détection d'intrusions

La prestation comprend notamment :

- La fourniture de tous les plans et schémas des systèmes ;
- La fourniture, installation et mise en service des matériels décrit ci-dessus
- La fourniture pose et raccordement de toutes les liaisons des systèmes hors fourniture de l'alimentation 230V
- La fourniture et pose de tous les cheminements nécessaires aux systèmes ;
- La mise en service des installations ;
- La participation aux essais de fonctionnement entre lots;
- La participation aux essais de réception.

SYSTEME DE DETECTION D'EAU

PRIX 78 : SYSTEME DE DETECTION D'EAU :

Le matériel proposé pour la détection de fuites devra être performant sur tous les types de matériaux utilisés en alimentation en eau potable (font, PEHD, PVC, aciers, etc.). D'une manière générale, l'ensemble devra faire preuve d'une grande simplicité d'utilisation, et proposer une solution complète et prête à l'emploi. La robustesse et la fiabilité éprouvée du matériel proposé devront être démontrées. Les sondes de détection seront installées sous les unités de climatisation au niveau des zones de rétention.

Les sondes de fuite assureront une protection en continue des zones à risques et supervisent la présence de liquide sur le sol à l'aide de deux contacts et sont montées verticalement par rapport au sol.

Ces sondes de fuite seront raccordées à un système de supervision qui enregistre toute divergence par rapport aux valeurs de consigne.

Une sonde de fuite sera disposée à côté de chaque unité de climatisation, au niveau des locaux TGBT-onduleurs ; locaux opérateurs TELECOM, local machines ainsi qu'une sonde au niveau des confinements de baies (une sonde après chaque 2 mètre de baies).

Ouvrage payé à **l'ensemble** y compris le détecteur d'inondation, la centrale d'alarme avec liaison au système de supervision, les diffuseurs sonores ainsi que le câblage entre les équipements et toutes autres sujétions.

SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE ET CONTROLE D'ACCES

Le soumissionnaire aura à sa charge la mise à disposition d'un système de vidéosurveillance et contrôle d'accès.

Cette installation sera mise en œuvre avec les éléments et le câblage nécessaires pour la mise à disposition de l'ONDA des images de vidéosurveillance au niveau de son Datacenter sur son système de gestion et de stockage et assurer la sécurisation des accès par système de contrôle d'accès.

Ce prix rémunère la fourniture, l'installation et la mise en service d'un système de supervision vidéo et contrôle d'accès qui permettra l'affichage des images sur un poste de supervision. La supervision vidéo devra asservir le pilotage des caméras à la détection intrusion par caméras thermiques et la gestion complète du contrôle d'accès.

CAMERAS

PRIX 79 : CAMERAS THERMIQUE FIXE - AVEC SUPPORT –

Ce prix rémunère, **à l'unité**, la fourniture, pose et raccordement y compris les accessoires de caméra thermique fixe pour sa mise en service de marque FLIR, AXIS, BOSCH ou équivalent, cette caméra doit permettre la reconnaissance d'une cible de taille humaine sur une distance de 51m minimum, et doit répondre aux exigences minimales suivantes :

- Resolution: 640 × 480
- Zoom électronique 2× et 4× minimum
- Dégivrage automatique de la vitre
- Fréquence des images: 8.3Hz
- Focalisation: Optique thermique sans focalisation
- Sortie vidéo : PAL ou NTSC pour l'image thermique et l'image visible
- Vidéo par Ethernet : Deux canaux indépendants pour le flux de MPEG-4, H.264 ou M-JPEG
- Protection: IP66

- Résistance aux chocs : IEC 60068-2-27 ou équivalent
- Résistance aux vibrations : Mil-Std-810E ou équivalent
- Interfaces : TCP/IP, RS-422 et RS-232 au minimum
- Lentille interchangeable

Les caméras seront positionnées à une hauteur suffisante de manière :

- À les protéger contre les actes de malveillance,
- À visualiser une profondeur de champ suffisante malgré des obstacles potentiels,

La caméra thermique sera fournie avec un moteur d'analyse d'image embarqué dans la caméra ou dans un boîtier externe pour la détection d'intrusion, les alarmes seront prises en charge par le VMS.

La caméra sera fournie avec support pour permettre l'installation à une hauteur et inclinaison conformes aux recommandations du constructeur.

Garantie par le constructeur minimum trois ans.

Ouvrage payé **à l'unité** y compris la fourniture, la pose, le raccordement et les accessoires de caméra et toutes sujétions pour la mise en service.

PRIX 80 : CAMERA EXTERIEUR FIXE IP :

Les caméras seront positionnées à une hauteur suffisante de manière :

- À les protéger contre les actes de malveillance,
- À visualiser une profondeur de champ suffisante malgré des obstacles potentiels,
- À ne pas être directement éblouies par les feux des véhicules ou les éclairages du bâtiment.

Caractéristiques techniques des caméras :

- CAMÉRA BOX EXTÉRIEURE:

- Résolution: 2 Megapixels (Full HD 1080p)
- Compressions: MPEG4, 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).

La transition entre le mode WDR et basse luminosité doit être automatique.

La caméra doit s'adapter automatiquement aux changements des conditions de luminosité.

- Stockage local sur support de type MicroSD/SDHC/SDXC
- 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 de réduction de bruit 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
- Alimentation : PoE IEEE 802.3af ou POE+ IEEE 802.3at
- Focus réglable à distance par réseau.
- Protocoles réseaux : IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, 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 minimum par le constructeur**
- Accessoire constructeur de support de montage mural avec acheminement interne des câbles selon l'emplacement de fixation.

Ouvrage payé **à l'unité** y compris la fourniture, la pose, le raccordement et les accessoires de caméra et toutes sujétions pour la mise en service.

PRIX 81 : SPEEDOME EXTERIEUR :

Camera de type AXIS Q6114-E, BOSCH AUTODOME IP Starlight 7000 HD ou équivalent ayant :

- Resolution: 1 Mégapixels HD 720p
- ObjectifVarifocal : Zoom optique 30x
- Angle de rotation : 360° en continu sans arrêt ou fin de cours avec possibilité d'emplacementsprédéfinis.
- Stockage local : Micro SD ou SD/SDHC/SDXC
- Compression video : H.264 et MJPEG
- Protocolesréseaux : IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, RTSP/RTP/ RTCP,
- IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, QoS, SNMP, 802.1X, NTCIP
- Interfaces réseaux : 10 Base-T/100 BaseTX/ Ethernet (RJ-45)
- ONVIF
- Indices et normes de protection : IP66 / NEMA4X
- WDR : minimum 90 dB compensation du contre-jour (auto-exposure). La transition entre le mode WDR et basse luminosité doit être automatique. La caméra doit s'adapter automatiquement aux changements des conditions de luminosité.
- 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, Visibility Enhancer, etc...)

- Technologie de réduction de la bande passante et du stockage (Par exemple : xDNR, iDNR, Zipstream, etc...).
- Détection de mouvement
- POE (le power injector de la caméra Speed dôme doit être ajouté à l'offre)
- Connectiques : RJ 45
- **Garantie trois ans par le constructeur**

Ouvrage payé **à l'unité** y compris la fourniture, la pose, le raccordement et les accessoires de caméra et toutes sujétions pour la mise en service.

PRIX 82 : CAMERA DOME INTERIEURE :

Caméra dôme intérieure de type AXIS P3225-VE Mk II, bosch FLEXIDOM IP starlight 7000 ou équivalent,

- Résolution : 2 Megapixels (Full HD 1080p)
- Compressions : H.264 et MJPEG
- Objectif à focale variable
- Fonctionnement Jour/Nuit avec correction d'infra-rouge.
- WDR avec minimum 90 dB et compensation du contre-jour (auto-exposure). La transition entre le mode WDR et basse luminosité doit être automatique. La caméra doit s'adapter automatiquement aux changements des conditions de luminosité.
- 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 : Surevision Lightfinder, Starlight, Visibility Enhancer, 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/NEMA 4X
- Protocoles réseaux : IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, 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 minimum par le constructeur**
- Accessoire constructeur pour installation encastrée dans un faux 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 la fourniture, la pose, le raccordement et les accessoires de caméra et toutes sujétions pour la mise en service.

PRIX 83 : SWITCH 48 PORTS :

Ce commutateur de marque **mondialement connue CISCO ou équivalent** devra connecter les différents périphériques de système de surveillance et avoir au minimum les caractéristiques techniques suivantes :

- 48 Ports 10/100/1000 POE
- Empilable Équipé de modules fibre optique 1Gbps minimum échangeables à chaud
- Ayant une matrice de commutation d'au moins : 172 Gbps minimum
- Supportant : IPv6, IPv6 QoS, et Auto QoS, DHCP Snooping et la Classe de service
- Protocoles : SNMPv2, SNMPv3, VTPv2, IGMP v2/v3
- Sécurité : Authentification locale ou par RADIUS et TACACS+, ACLs et DSCP
- **Équipé de deux alimentations (2) redondantes**
- Au moins 4 ports SFP
- Équipé d'au moins 2 transceivers de même type (LC) que les jarretières, tiroirs etc.

Tous les modules optiques ainsi que les jarretières optiques nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement sont inclus dans ce prix.

L'ouvrage, fourni, posé, raccordé et mis en service en ordre, y compris toutes Sujétions de fourniture, raccordement et accessoires conformément aux normes et règles de l'art payé **à l'unité**.

PRIX 84 : SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE ET CONTROLE D'ACCES :

Il s'agit de la plateforme de gestion de la vidéosurveillance et de contrôle d'accès et dans le but d'intégrer cette solution dans la plateforme de gestion de la vidéosurveillance de l'aéroport Mohammed V, le prestataire devra fournir un appliance **SV Pro de GENETEC** avec les licences logicielles nécessaires pour la gestion des caméras et lecteurs objet du présent marché, qui sera capable de gérer jusqu'à 100 caméras ou 256 lecteurs.

L'équipement proposé doit avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Format Rackable 19'' avec accessoires de montage et fixation sur Baie 19''
- Modules d'alimentation redondants remplaçables à chaud avec fonctions d'équilibrage de charge et de basculement automatique ;
- Ventilateurs redondants remplaçables à chaud ;
- Processeur: Intel Xeon Processor E5-26XX v3 1,90 Ghz ou supérieur
- RAM 8 Go minimum
- Interface réseau: 2 Ports 1 Gb minimum
- Capacité de stockage : 32 To nette. L'espace de stockage sera configuré en RAID5 ou supérieur : 24 To.

Le système doit être livré clés en main avec câbles et accessoires.

CONTROLE D'ACCES :

Le contrôle d'accès concerne toutes les portes de ce projet, à compter 17 portes (les couloirs principaux, les couloirs latéraux, les bureaux d'opérateurs et de supervision, les locaux techniques, la salle machine et les entrées, le poste Transfo,.....).

Le système devra être équipé d'une alimentation principale et d'une source secondaire secourue (système et lecteurs).

Le matériel devra être extensible pour la gestion de plus de 17 portes.

L'équipement devra fournir un contact alarme « anti-sabotage » (ouverture du boîtier) à disposition de la supervision.

Des ventouses électromagnétiques seront installées sur la porte et le câble sera laissé à disposition au droit du cadre de la porte.

Le boîtier bris de glace vert intégrera le déverrouillage des serrures sur ordre de la détection incendie.

La gestion de l'accès sera raccordée directement au système ou par l'intermédiaires d'un contrôleur et comprendra dans tous les cas la fourniture, pose et raccordement des matériels :

- Contrôleurs
- Lectures de badge
- Alimentation des ventouses électromagnétiques
- Boîtier bris de glace vert (déverrouillage)
- Bouton poussoir de sortie

Le système doit permettre une gestion complète des badges journaliers (badges visiteurs)

Le système doit pouvoir déterminer quand une action ou une activité peut se produire, aussi bien qu'automatiser des opérations et commander l'accès aux portes.

Le système doit permettre de localiser les portes sur le plan graphique

Le système doit permettre de gérer les listes noires

La gestion de l'Anti Pass Back

Le système doit garder l'historique des fiches des détenteurs de badges en cas de changement des informations.

Le système doit permettre la génération des badges permanent, temporaires et badges visiteurs. L'imprimante à sublimation fournie sera utilisée pour la génération de ces accréditations personnelles et droits d'accès, il permettra aussi la création d'une base de données de "Modèles de Carte" contenant les modèles de carte. Chaque accréditation comprendra un modèle, des données personnelles, une photographie et toute donnée jugée nécessaire, la liste des données à mettre dans la fiche sera arrêtée lors de la phase de déploiement.

Le logiciel éditera les cartes en utilisant les valeurs de la base de données, remplissant les champs créés précédemment sur les formats de carte et associées à l'image correspondante générée par la caméra numérique.

Quand la carte est éditée, elle est codée avec les codes utilisés par le système de contrôle des accès, pour son utilisation postérieure dans ce Système.

✓ **Alimentation:**

Le soumissionnaire devra fournir et installer les alimentations nécessaires ainsi qu'un boîtier de répartition des alimentations type boîtier PVC ou Plexo avec rail DIN, interrupteur général et bornes « fusible ».

Les laissons 230V ou 2V V ou 12V sont à la charge du présent lot y compris les cheminements.

✓ **Raccordement TCP/IP**

Le soumissionnaire fournira pour les liaisons et la mise à disposition du bâtiment les matériels et prestations suivants :

- La fourniture, la pose et le raccordement des câbles Ethernet entre la réglette et le Switch ;
- La mise à disposition des adresses IP paramétrés.

✓ **Liaisons et cheminement**

Les câblages électriques respecteront les normes en vigueur (en particulier NFC 15-100 et NFS 61-970-NFS 61.932).

Les mises à la terre et les protections électriques nécessaires seront assurées.

Le soumissionnaire aura à sa charge la fourniture et la pose de l'ensemble des liaisons entre les systèmes centraux et tous les équipements, hors alimentation 230V principale.

Le repérage des câbles sera exécuté au moyen d'étiquette plastique à chaque départ et /ou retour sur les équipements centraux.

Le soumissionnaire fournira des chemins de câble correctement dimensionné pour les liaisons finales (suivant la validation du maître d'œuvre).

Toutes les installations passeront obligatoirement dans des conduits. De ce fait, la pose en vrac dans les faux plafonds, est rigoureusement interdite.

Aucune installation de câbles apparents ne sera admise.

✓ **Essais et contrôles**

Le soumissionnaire devra réaliser tous les essais et établir les fiches d'essais nécessaires. En fin de travaux, il sera procédé, en présence du maître d'œuvre, et de l'installateur, aux essais et contrôles du bon fonctionnement des installations.

Ouvrage payé à **l'ensemble**.

PRIX 85 : CLAVIER DE CONTROLE – JOYSTICK :

Le clavier de contrôle, doit avoir les spécifications techniques suivantes :

- Compatible avec le VMS proposé
- Avec joystick et jogshuttle
- Alimentation par USB
- touches en caoutchouc rétroéclairées
- Sonnerie d'alarme
- Système d'exploitation : Windows, Linux™ et S.O. compatibles.

Ouvrage payé à **l'unité**, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose notamment chemins de câbles, goulottes et tout autre élément conformément aux normes et règles de l'art.

PRIX 86 : POSTE DE SUPERVISION

Ce prix rémunère, **à l'unité**, la fourniture et pose de poste de supervision, ce poste doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- Marque connue DELL, HP ou équivalent ;
- Mémoire : 8 GO de mémoire DDR 2 minimum ;
- Processeur : (INTEL Pentium Dual Core 2.5 GHz, 2 MB L2) minimum ;
- Disques dur : 2 x 500 Go 7200 tours/min minimum ;
- Lecteurs : Lecteur combo DVD-ROM/CD-ROM ;
- Ports : (2 ports VGA ou DVI, 6 ports USB 2.0, RJ-45, 1 Port Audio IN,) minimum ;
- Réseau : Intégré 10/100/1000 Ethernet ;
- Carte graphique : 1 Go Minimum avec deux sorties indépendantes ;
- Souris : (Souris Standard Optique avec tapis) de même marque ;
- Clavier : Clavier Windows 9x à 105 touche, Azerty de même marque ;
- Ecran : 2 écrans LCD ou LED - 21" de même marque ;
- Système d'exploitation : Windows 10 ou supérieur ;

PRIX 87 : STATION D'ENCODAGE ET DE PERSONNALISATION DE BADGES

La station d'encodage et de personnalisation de badges est composée d'un poste de travail en environnement Windows, d'une caméra numérique et d'une imprimante/enregistreur pour cartes de proximité et bandes magnétiques de sublimation :

POSTE DE TRAVAIL :

Ce poste répondra au moins aux spécifications minimales suivantes :

- Processeur INTEL i3 2,0 GHz minimum
- Mémoire cache interne de 4 MB
- Mémoire RAM de 8 GB, DDR3 SDRAM à 1333 mhz
- Carte graphique de 512 MB
- Lecteur et enregistreur de DVD/CD
- Disques dur : 2 x 1000 GB à 7.200 RPM
- Port de connexion Ethernet 10/100/1000 Base T
- Clavier à 105 touches et souris
- Ecran LCD à taille 21" et résolution minimum de 1280x1024.
- Toutes les licences de logiciels nécessaires y compris un antivirus

IMPRIMANTE A SUBLIMATION :

Une imprimante couleur/enregistreur à sublimation sera fournie pour imprimer les cartes en PVC qui, en une seule opération, peut produire une carte imprimée des deux côtés, avec le codage de la carte de proximité.

- Technologie de sublimation.
- Résolution d'impression d'au moins 300 dpi.
- Impression de la carte des deux côtés.

- Codage de la carte de proximité et bande magnétique intégrée à l'équipement.
- Bac de sortie
- Dimensions de la carte: Longueur maximum 86 mm et largeur maximum 54 mm.
- Epaisseur de la carte de 0,25 mm à 1,524 mm.
- Type de carte polyester ou ABS PVC.
- Port USB et/ou RS232.
- Film plastique à hologramme.
- Fournie avec 6 rubans de rechange

CAMERA NUMERIQUE :

Une caméra photographique numérique sera fournie pour prendre la photographie, installée près du poste de travail de génération de l'accréditation.

La caméra numérique inclura un trépied ou support de table.

Les spécifications techniques de la caméra seront comme suit :

- Système de focus automatique
- Capteur HD natif 2 MP
- Champ de vision panoramique à 75 degrés
- Profondeur de la couleur: 24 bits couleur véritable
- Capture de photographies: 8 millions de pixels (avec amélioration de logiciel)
- Bouton d'instantanée

STATION ENROLEMENT D'EMPREINTES :

- Accessoires USB auto alimenté ;
- Plug and Play ;
- Utilisation monoposte : directement sur le pc hébergeant le logiciel ;
- Enregistrements cryptés et sécurisés des empreintes dans la base ;

BADGES

Les badges sont construits en matériaux plastiques résistant aux chocs, à l'usure et au vieillissement, ils se présentent :

- Cartes de proximité PVC ;
- Technologie mifare 13,56 Mhz ou équivalent ;
- Longueur 86 mm ;
- Largeur 54 mm ;
- Quantité: 250 badges

L'ouvrage payé **à l'ensemble**, fourni y compris poste de travail, imprimante à sublimation, caméra numérique, station d'enrôlement d'empreinte, badges et toutes sujétions de fourniture.

PRIX 88 : CONTROLEURS D'ACCES

Chaque contrôleur devra au minimum disposer des fonctionnalités suivantes :

- Chaque contrôleur devra être doté d'une interface TCP/IP pour permettre sa connexion au réseau.

- Le contrôleur devra être installé sous boîtier auto protégé contre l'ouverture ou le vandalisme.
- Chaque contrôleur devra raccorder jusqu'à (08) lecteurs ;
- Chaque contrôleur devra avoir une mémoire locale d'au moins 10 000 évènements.
- Architecture de bases de données intégrées permettant la prise de décision d'accès localement,
- Chaque contrôleur devra disposer d'indicateurs visuels d'état permettant un diagnostic rapide,
- Fonctionnalité de batterie de secours.

Les contrôleurs d'accès doivent être capable de contrôler la totalité des lecteurs objet du présent marché au minimum.

L'ouvrage est payé **à l'ensemble**, y compris toutes sujétions de fourniture.

PRIX 89 : LECTEUR DE CONTROLE D'ACCES :

Les terminaux de contrôle d'accès seront des lecteurs biométriques capables d'identifier un utilisateur soit par son badge, soit par son empreinte, soit par le code clavier en combinant les 3 possibilités selon le niveau d'identification souhaité : Badge / empreinte / code clavier.

Ces lecteurs seront dotés de lecteur de carte MIFARE, d'un pavé numérique et d'un écran LCD.

Le lecteur doit dialoguer avec le logiciel de Gestion de Contrôle d'Accès et permettre de contrôler les portes en entrée/sortie et la détection d'intrusion.

Ces lecteurs d'accès doivent avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Le lecteur sera compatible aux standards : FCC, CE
- Le lecteur pourra lire les technologies de cartes Mifare proposées
- Ecran LCD
- Clavier de fonction et alphanumérique
- Biométrie
- Capteur optique 500dpi minimum
- Wiegand ou Dataclock ISO2 ou COM (RS485 2 fils)
- Entrée Wiegand ou Entrée Dataclock pour interfacer un lecteur externe
- USB
- Relais : 1 contact (ouvert et fermé)
- Alimentation de 9 à 16 Volts \pm 5 % et 1,5A, POE
- Indice de protection IP 65 minimum

L'ouvrage est payé **à l'unité**, y compris toutes sujétions de fourniture y compris tous accessoires, licences, ou cartes nécessaires pour le fonctionnement du lecteur.

PRIX 90 : VENTOUSE ELECTROMAGNETIQUE :

L'équipement de verrouillage électromagnétique devra supporter une résistance de choc de 300 KG.

Il devra être de dimension raisonnable et être fourni avec tous les accessoires nécessaires pour sa fixation. Ces accessoires devront être d'un design élégant et facile à installer.

Chaque ventouse électromagnétique disposera d'un contact de position de porte.

Alimentation : 12v ou 24v, à rupture de courant.

L'ouvrage est payé **à l'unité**, y compris toutes sujétions de fourniture.

PRIX 91 : BOUTON POUSSOIR D'OUVERTURE DE PORTE :

L'entreprise doit la fourniture des boutons poussoirs assurent la fonction d'ouverture des portes.

Ils sont placés aux endroits facilement accessibles et suffisamment visibles à proximité de l'appareillage à commander.

Ils sont composés au minimum de :

Un élément de commande constitué d'un bouton-poussoir et micro-Switch avec contacts normalement fermés ;

Un couvercle contenant l'élément de commande maintenu solidement au boîtier par vis infraudables.

La finition du matériel devra être en INOX ou Alluminium renforcé. Aucun bouton poussoir en plastique ne pourra être accepté.

L'ouvrage est fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose notamment chemins de câbles, goulottes et tout autre élément conformément aux normes et règles de l'art.

L'ouvrage est payé **à l'unité**, y compris toutes sujétions de fourniture.

PRIX 92 : CABLAGE, TUBAGE ET MISE EN SERVICE :

Le câblage de l'ensemble de l'installation du système de vidéosurveillance et de contrôle d'accès doit être conforme aux normes APSAD. Il sera distinct du câblage utilisé à d'autres fins et aisément identifiable. Le cheminement des câbles doit être différent de celui utilisé par les courants forts (Distance : 0,5 m).

Ouvrage payé **à l'ensemble**, des liaisons fournies, posées et raccordées y compris le tubage, la protection électrique, les boîtes de raccordement et de relayage nécessaires et la mise en service, toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement pour rendre l'installation conforme aux normes en vigueur.

Le soumissionnaire devra fournir des attestations d'aptitudes à l'installation et le paramétrage et d'accompagnement rédigées et signées par les fabricants dont les produits composent la solution.

L'offre relative à la détection est en fonction de l'étude faite par l'entreprise, une étude qui répond à toutes les exigences de sécurité et qui doit être validée par le BET.

IX) SYSTEME DE SUPERVISION

PRIX 93 : SYSTÈME DE SUPERVISION:

Le soumissionnaire devra proposer un système de supervision permettant de réunir en un seul point toutes les fonctions et informations techniques de manière à assurer la surveillance, le contrôle, la supervision et l'entretien des installations de pour l'ensemble des systèmes installés :

- Les installations électriques;
- Les groupes électrogènes;
- Les onduleurs;
- Les détecteurs de fuites;
- Le système de contrôle d'accès ;
- La vidéosurveillance;
- Le système de climatisation;
- Le système de supervision de température et d'hygrométrie ;
- Les détecteurs de fumée et de flamme ;
- Le système de détection d'incendie et neutralisation du feu.

Le système de supervision proposé devra être :

- Modulaire et extensible, permettant à tout instant d'augmenter le nombre de fonction existantes et d'ajouter de nouvelles fonctions sans qu'il soit nécessaire de modifier l'installation existante y compris les câbles de liaison principaux ;
- Type temps réel et multiutilisateur.

Les principales fonctions attendues du système de supervision sont :

- La centralisation de tous les points de commande, de signalisation et d'alarmes ainsi que la possibilité d'afficher et d'éditer sur une imprimante ou autre système périphérique les états et les messages de ces points ainsi que la visualisation des schémas synoptiques sur la console graphique ;
- Les alarmes doivent être signalées selon leur classe d'urgent et la priorité d'intervention ;
- La visualisation des schémas graphiques en couleurs est animée avec les états des points contrôlés, en facilitant la recherche des réseaux par simples touches ou adresse, tout en laissant la possibilité de visualisation d'un réseau relatif à une alarme pouvant surgir sur un tronçon autres que celui apparent sur l'écran ;
- La possibilité de spécifier des niveaux d'accès (physique ou logique) au système de supervision.

Le système de supervision pourra être basé sur une solution logicielle pouvant intégrer l'ensemble des équipements communicant via SNMP.

Ouvrage payé au **Forfait**.

X) URBANISATION :

PRIX 94 et PRIX 95 : BAIE INFORMATIQUE

Cette partie des travaux a pour objet la définition des matériels et travaux nécessaires au « lot urbanisation » relatif à l'aménagement du Datacenter de l'ONDA.

La prestation comprend la fourniture et la mise en place de :

- 50 baies informatiques intelligentes ayant les dimensions suivantes :
- 38 baies : L 600 x P 1200 x H 2200
- 12 baies : L 800 x P 1200 x H 2200

Comprenant chacune :

- a) Rack 47 U ;
- b) Portes perforées à l'avant comme à l'arrière, le taux de perforation doit être supérieur ou égale à 75 % ;
- c) Permettant le montage des serveurs 19'' de toutes les marques ;
- d) Conformes à la norme IEC 297-3 (ou équivalent) ;
- e) Séparation totale (étanchéité) de la partie froide et la partie chaude autour du produit 19'' ;
- f) Possibilité d'installation de glissières et étagères ;
- g) Entrée de câbles par haut et par le bas ;
- h) Ouvertures des portes à 130° ou 180° ;
- i) Espace pour les guide-cordons sur face avant ;
- j) Degré de protection : au moins IP20
- k) Portes, parois, panneau, plancher et toit : tôle d'acier traité anticorrosion peint en peinture époxy cuite ;
- l) 4 montants 19'' (pour intégration de serveurs) en acier avec marquage d'unité(s) ;
- m) 4 paires de cornières perforées (trous oblongs) pour fixation des serveurs coulissants, vers l'avant, de profondeur variable ;
- n) Kit de fermeture à clef ou à chiffres ;
- o) 1 porte-document en matière plastique, grand impact, au format A4 ;
- p) Accessoires pour montage des serveurs ;
- q) Accessoires de montage, d'étanchéité et de câblage
- r) Contrôle d'accès par carte et biométrie de chaque baie.
- s) Alimentation électrique des racks depuis les tableaux électriques.
- t) Facilité de déplacement avec système de roulettes intégrées.
- u) Kit de démarrage rapide pour une mise en place efficace et sans tracas.

La prestation comprend aussi la fourniture et la mise en place

- D'un système de verrouillage électrique des baies ;
- De détecteurs de température / d'hygrométrie ;
- Les chemins de câbles informatiques nécessaires ;
- Les chemins de câbles électriques nécessaires.

- Accès rapide avec porte coulissante pour la chambre froide.
- Les portes et les parois seront coupe-feu.
- Les PDUs.

Ouvrage payé à **l'unité** des racks fournis et posés avec toutes autres sujétions pour la mise en service.

Au prix de :

Prix 94 : BAIE INFORMATIQUE (600x1200x2200)

Prix 95 : BAIE INFORMATIQUE (800x1200x2200)

Prix 96 : CONFINEMENT

Les racks seront posés en 3 chambres confinées, la conception de ces chambres sera proposée par l'entreprise et validée par le BET et le MO.

Le Datacenter sera équipé d'un système de confinement d'air froide extensible de marque **EATON, EMERSON, CONTEG** ou équivalent.

Le confinement est une combinaison d'éléments de porte et de plafond qui permet de séparer efficacement l'air froid de l'air chaud.

Il s'agit d'un cloisonnement de l'air froide (allée froide) afin d'éviter qu'il ne se mélange pas à l'air chaude (allée chaude), ce système permet d'optimiser la climatisation et donc de réduire la consommation énergétique.

Composition de chaque système de confinement :

Ces chambres confinées étanches auront des accès en portes coulissantes à ouvertures électriques et contrôles d'accès au niveau des deux portes (une en face avant et une en face arrière).

Ouvrage payé **à l'unité** y compris la fourniture, la pose, le raccordement et les accessoires et toutes sujétions pour la mise en service.

XI) DIVERS

MONITEURS DE SUPERVISION

PRIX 97 : TYPE 1 'ECRAN STANDALONE':

- Ecran de gamme professionnelle
- Marque connue : Samsung, LG, NEC ou équivalent
- Dimension : entre **53" et 55"**
- Technologie : D-LED BLU
- **Fonctionnement garanti 24/24h 7/7j**

- Durée de vie : minimum 50 000 Heures
- Résolution FullHD 1920*1080
- Fréquence 60Hz minimum
- Format 16:9
- Installation du moniteur en portrait ou paysage
- **Luminosité > ou égal à 450 cd/m²**
- Niveau de contraste > 4000:1
- Angle de vision > ou égal à 178° horizontal et vertical
- Temps de réponse < ou égal à 8ms
- **Garantie 3 ans incluant backlight**
- Bords fins < 20 mm (haut, bas, gauche, droite)
- Conforme aux normes Energy Star 5.0 ou 6.0
- Température de fonctionnement : de +5°C à +40°C
- Taux d'humidité de fonctionnement : 10% à 80%
- Connectivité minimum : entrée VGA D-Sub 15 broches, entrée DVI-D, entrée HDMI, entrée jack 3.5mm, entrée RS232, sortie RS232, USB et RJ45
- Capteurs intégrés :
 - luminosité ambiante activable et programmable
 - température
- Haut-parleurs intégrés > 2*10W
- Télécommande infrarouge
- Puissance électrique : AC 100~240V (+/- 10%),, 50/60Hz avec protection par fusible
- Consommation :
 - En fonctionnement : Max 135 w/h
 - En veille < 0.5W
- Efficacité énergétique : consommation en mode veille ou éteint < 0.5w
- Coloris : noir
- Informations moniteur disponibles informatiquement pour la supervision et maintenance préventive : état de fonctionnement (en marche, en veille), nombres d'heure de fonctionnement, température, fonctionnement ventilateur, taille
- Informations moniteur programmable informatiquement pour la supervision, a minima : état du moniteur (marche, veille), luminosité.
- Réglage du moniteur : par télécommande infrarouge ou par clavier.
- **Garantie de 3 ans délivrée par le constructeur.**

Ce prix sera payé **à l'unité** et comprend la fourniture et la pose de l'écran 'standalone'.

L'écran 'standalone' sera fourni et posé avec support de fixation.

PRIX 98 : TYPE 2 'ECRAN MUR D'IMAGE':

- Ecran de gamme professionnelle
- Marque connue : Samsung, LG, NEC ou équivalent
- Dimension : entre **53" et 55"**.
- Technologie : D-LED DID
- Fonctionnement garanti 24/24h 7/7j
- Durée de vie : Minimum 50.000H

- Résolution Full HD 1920*1080
- Format 16:9
- Installation du moniteur en portrait ou paysage
- Luminosité > ou égal à 450 cd/m²
- Niveau de contraste : 3500 :1 minimum
- Angle de vision > ou égal à 178° horizontal et vertical
- Temps de réponse < ou égal à 8ms
- **Garantie 3 ans incluant backlight**
- **Bord à bord fin < ou égal à 15 mm** (haut, bas, gauche, droite)
- Conforme aux normes Energy Star 6.0
- Température de fonctionnement : de 0°C à +40°C
- Taux d'humidité de fonctionnement : 10% à 80%
- Connectivité minimum pour montage en mur d'image jusqu'à 3x3 moniteurs
- Connectivité minimum : entrée VGA D-Sub, entrée DVI-D, entrée HDMI, entrée mini jack, entrée RS232, sortie RS232, Display Port 1.2, RJ45
- Capteurs intégrés :
 - Luminosité ambiante activable et programmable
 - Température
- Télécommande infrarouge
- Puissance électrique : AC 100~240V (+/- 10%), 50/60Hz avec fusible
- Consommation :
 - En fonctionnement : Max 187w/h
 - En veille < 0.5W
- Efficacité énergétique : consommation en mode veille ou éteint <0.5w
- Coloris : noir
- Informations moniteur disponibles informatiquement pour la supervision et maintenance préventive, a minima : état de fonctionnement (en marche, en veille), nombres d'heure de fonctionnement, température, fonctionnement ventilateur, taille
- Informations moniteur programmable informatiquement pour la supervision, a minima : état du moniteur (marche, veille), luminosité
- Réglage du moniteur : par télécommande infrarouge ou par clavier.
- Avoir l'expertise dans le domaine pour s'assurer que le mur d'image est monté dans les conditions qui permettent un fonctionnement professionnel 24/24 (refroidissement...) et la maintenance facile du mur (remplacement d'un écran sans avoir à démonter le mur totalement ou partiellement).
- **Garantie de 3 ans délivrée par le constructeur.**

Ce prix sera payé **à l'unité** comprend la fourniture, la pose du support de fixation et l'installation du mur d'image.

Les moniteurs seront fournis et posés avec support de fixation.

MOBILIER POUR LE LOCAL SUPERVISION ET OPERATEURS :

Ce prix comprend la fourniture et la pose d'immobilier pour le local de vidéosurveillance et le local opérateur de télécom constitué de :

PRIX 99 : BENCH DOUBLE :

Plateau :

Plateau en aggloméré de particule (densité entre 600 et 700kg/m³) de 25mm d'épaisseur, revêtu en laminé (LPL) et chant en PVC.

Structure :

- Structure en acier (DC01) avec traitement anticorrosion (dégraissage, phosphatation et passivation) revêtu peinture époxy.
- Goulotte horizontale structurelle en acier adaptée au passage de câbles électriques.

Accessoires :

- Electrification : 2Top Access basculant en acier peint époxy.
- Ecran de séparation en tissu.
- Dimensions totale : 1400x1600x720mm.

Ce bench peut être utilisé comme bench double ou simple selon le besoin et la conception.

Ouvrage payé à **l'unité** fourni, posé y compris fixation scellement visserie et toutes sujétions de la mise en place.

PRIX 100 : CAISSON MOBILE 3 TIROIRS :

Structure en acier avec traitement anticorrosion (dégraissage, phosphatation et passivation), finition peinture époxy blanc.

- Top mélaminé 25mm d'épaisseur.
- Poignées en zamak couleur aluminium.
- En option : structures-en plusieurs couleurs.
- Dimension : 412x565x575mm.

Ouvrage payé à **l'unité** fourni, posé y compris fixation scellement visserie et toutes sujétions de la mise en place.

PRIX 101 : ARMOIRE PORTES COULISSANTES :

- Armoire portes coulissantes métalliques épaisseur 12mm, système d'ouverture coulissant à roulettes sur la partie supérieur et glissières sur la partie inférieure.
- Nouvelle génération sur régulateur avec tablettes réglables en hauteur.
- Structure mono corps en acier avec traitement anticorrosion (dégraissage, phosphatation et passivation) finition en peinture époxy.
- Vérins de réglages intégrés.
- Serrure interchangeable avec 2 clés dont 1 pliée.
- Tablettes et parties supérieure préparées pour dossiers suspendus.

- 2 Tablettes amovibles et ajustables.
- Dimensions : 800(L) x 425 (P) x 1055 (H) mm.

Ouvrage payé à **l'unité** fourni, posé y compris fixation scellement visserie et toutes sujétions de la mise en place.

PRIX 102 : SIEGE DE TRAVAIL :

- **Renfort lombaire** : Réglable.
- **Mécanique** : Autorégulé avec translation d'assise de 60mm de 6 positions.
- **Dossier** :
 - Résille noire ou grise
 - Réglage automatique de la tension
 - En fonction du poids de l'utilisateur
- **Accoudoirs** :
 - Réglables 1D
 - Manchettes en mousse de polyuréthane
- **Assise** :
 - Tapissée en tissu
 - Réglable en hauteur
- **Piètement**
 - Synthétique noir
 - Roulettes 50mmØ

Ouvrage payé à **l'unité** fourni, posé y compris fixation scellement visserie et toutes sujétions de la mise en place.

Annexe V

Tableau récapitulatif de la solution technique proposée

PRIX	Désignation	Proposition
1	SALLE INFORMATIQUE SECURISEE	
2	SALLE TGBT SECURISEE	
3	PORTE CF DE 90 Minutes	
4	PLANCHER TECHNIQUE	
5	RACCORDEMENT AU POSTE DE LIVRAISON EXISTANT ET POSTES DE TRANSFORMATION	
6	POSTE DE TRANSFORMATION PREFABRIQUE DE 630 KVA	
7	GROUPE ELECTROGENE DE SECOURS CAPOTE 510 KVA	
8	ALIMENTATION STATIQUE SANS INTERRUPTION ASI 200 KVA	
9	TABLEAU GENERAL NORMAL T.G.B.T/N	
10	TABLEAU GENERAL NORMAL /SECOURS T.G.B.T/NS	
11	TABLEAU GENERAL ONDULE T.G.B.T/O	
12	TABLEAU DE DISTRIBUTION D'ENERGIE AU RACK	

13	TABLEAU D'ÉCLAIRAGE ET PRISE DE COURANT	
14	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 1X240mm ²	
15	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 1X150mm ²	
16	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 1X95mm ²	
17	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 4X35mm ²	
18	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G16mm ²	
19	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G10mm ²	
20	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G6mm ²	
21	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G4mm ²	
22	CABLE BASSE TENSION DE DISTRIBUTION U1000 R02V 5G2, 5mm ²	
23	CHEMINS DE CABLES 215 X 63 MM	
24	RACCORDEMENT A LA PRISE DE TERRE	
25	TERRE INFORMATIQUE	
26	BLOC DE BALISAGE NON PERMANENT	
27	FOYER LUMINEUX SIMPLE ALLUMAGE	
28	FOYER LUMINEUX DOUBLE ALLUMAGE	
29	FOYER LUMINEUX COMMANDE PAR TELERRUPTEUR	
30	FOYERS LUMINEUX COMPLEMENTAIRES	
31	PRISE DE COURANT 2X16A+T	
32	PRISE DE COURANT 2X16A+T AVEC DETROMPEUR	
33	PRISE DE COURANT 2X16A+T ETANCHE	
34	BOITE AU SOL	
35	SPOT ENCASTRE 26W	
36	LUMINAIRE LED CARREE 2X15W	
37	GROUPE D'EAU GLACEE AIR /EAU PF = 160 KW	
38	ARMOIRES DE CLIMATISATION PF = 130KW	
39	ARMOIRES DE CLIMATISATION PF = 15 KW	
40	ARMOIRES DE CLIMATISATION DE PRECISION A DETENTE DIRECT PF = 8 KW	
41	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 50	
42	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 65	
43	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 80	
44	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 100	
45	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 125	
46	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 150	
47	TUYAUTERIES ET VANNE D'ISOLEMENT DN = 200(collecteurs)	
48	DIFFUSEUR DE SOL POUR PLANCHER TECHNIQUE	
49	UNITE INTERIEURE CASSETTE PF = 3.5 KW	
50	UNITE INTERIEURE CASSETTE PF =5.6 KW	
51	UNITE EXTERIEURE PF = 14 KW	
52	SPLIT SYSTEME MURAL REVERSIBLE 5.6 KW (MONO SPLIT)	

53	SPLIT SYSTÈME MURAL FROID SEUL 3.6 KW (MONO SPLIT)	
54	GAINES SPIRALEES Ø100	
55	GAINES SPIRALEES Ø125	
56	GAINES SPIRALEES Ø160	
57	GAINES SPIRALEES Ø200	
58	GAINES SPIRALEES Ø315	
59	GAINES SPIRALEES Ø400 à Ø 500	
60	CAISSON D'EXTRACTION VMC DE DEBIT 180m3/h	
61	CAISSON D'AIR NEUF DE DEBIT 800 m3/h	
62	CAISSON D'AIR NEUF DE DEBIT 6000 m3/h	
63	CAISSON D'EXTRACTION D'AIR DE DEBIT 6000 m3/h	
64	GRILLE D'EXTRACTION 1000m3/h	
65	BOUCHE D'EXTRACTIONS 30m3/h A 100m3/h	
66	CIRCUIT DE REMPLISSAGE EN EAU FROIDE DE L'INSTALLATION	
67	ARMOIRES ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE	
68	INSTALLATION D'EXTINCTION AUTOMATIQUE A GAZ RETENU	
69	DETECTEURS OPTIQUES DE FUMEE	
70	DETECTEUR THERMIQUE DE CHALEUR	
71	LES DÉCLENCHEURS	
72	CENTRALE DE DETECTION INCENDIE	
73	DIFFUSEUR SONORE	
74	INDICATEURS D'ACTION	
75	VENTOUSE (DISPOSITIFS ACTIONNES DE SECURITE)	
76	EXTINCTEURS FIXES	
77	SYSTÈME DE DETECTION D'INCENDIE MULTIPONCTUEL	
78	SYSTEME DE DETECTION D'EAU	
79	CAMERAS THERMIQUE FIXE - AVEC SUPPORT –	
80	CAMERA EXTERIEURE FIXE IP INFRA ROUGE	
81	CAMERA SPPEDEME EXTERIEURE	
82	CAMERA DOME INTERIEURE POE	
83	SWITCH 48 PORTS POE NIV3	
84	SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE ET CONTRÔLE D'ACCES	
85	CLAVIER DE CONTRÔLE -JOYSTIC	
86	POSTE DE SUPERVISION	
87	STATION D'ENCODAGE ET DE PERSONNALISATION DE BADGES	
88	CONTROLEURS D'ACCES	
89	LECTEUR DE CONTROLE D'ACCES	
90	VENTOUSE ELECTROMAGNETIQUE	
91	BOUTON POUSSOIR D'OUVERTURE DE PORTE	
92	CABLAGE, TUBAGE ET MISE EN SERVICE	
93	SYSTÈME DE SUPERVISION	

94	BAIE INFORMATIQUE (600x1200x2200)	
95	BAIE INFORMATIQUE (800x1200x2200)	
96	SYSTEME DE CONFINEMENT	
97	TYPE 1 'ECRAN STANDALONE'	
98	TYPE 2 'ECRAN MUR D'IMAGE'	
99	BENCH DOUBLE	
100	CAISSON MOBILE 3 TIROIRS	
101	ARMOIRE PORTES COULISSANTES	
102	SIEGE DE TRAVAIL	

CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES-Lot 2- Tranche conditionnelle-

- Lot n°2 : aménagement technique

▪ Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes

ARTICLE 01 : MAITRE D'ŒUVRE

Le maître d'œuvre de la tranche conditionnelle du présent marché est la **Direction des Systèmes d'Information**.

ARTICLE 02 : BREVETS

L'entrepreneur garantira le maître d'ouvrage contre toute réclamation des tiers relative à la contrefaçon ou à l'exploitation non autorisée d'une marque commerciale ou de droit de création industrielle résultant de l'emploi des fournitures ou d'un de leurs éléments.

ARTICLE 03 : NORMES

Les fournitures livrées en exécution de la tranche conditionnelle du présent marché seront conformes aux normes fixées aux prescriptions et spécifications techniques du présent marché.

ARTICLE 04 : GARANTIE PARTICULIERE

Le Prestataire garantit que toutes les fournitures livrées en exécution du marché sont neuves, n'ont jamais été utilisées, sont du modèle le plus récent en service et incluent toutes les dernières améliorations en matière de conception et de matériaux, sauf si le marché en a disposé autrement. Le titulaire garantit en outre que les fournitures livrées en exécution du marché n'auront aucune défectuosité due à leur conception, aux matériaux utilisés ou à leur mise en œuvre (sauf dans la mesure où la conception ou le matériau est requis par les spécifications de l'ONDA) ou à tout acte ou omission du titulaire, survenant pendant l'utilisation normale des fournitures livrées dans les conditions prévalant dans le pays de destination finale.

ARTICLE 05 : CONTROLE ET VERIFICATION

L'ONDA aura le droit de contrôler et/ou d'essayer les fournitures pour s'assurer qu'elles sont bien conformes au marché. L'ONDA notifiera par écrit au titulaire l'identité de ses représentants à ces fins.

Si l'une quelconque des fournitures contrôlées ou essayées se révèle non conforme aux spécifications, l'ONDA la refuse ; le titulaire devra alors remplacer les fournitures refusées sans aucun frais supplémentaire pour l'ONDA.

Le droit de l'ONDA de vérifier, d'essayer et, lorsque cela est nécessaire, de refuser les fournitures ne sera en aucun cas limité, et l'ONDA n'y renoncera aucunement du fait que lui-même ou son représentant les aura antérieurement inspectées, essayées et acceptées.

Rien de ce qui est stipulé dans cet article ne libère le titulaire de toute obligation de garantie ou autre, à laquelle il est tenu au titre du présent marché.

ARTICLE 06 : RESPONSABILITES DU TITULAIRE

Le titulaire s'engage à :

- Préserver les performances, les caractéristiques et les fonctionnalités de tout équipement sur lequel il intervient dans le cadre de ce marché.
- Intervenir selon les gammes de maintenance préconisées par le constructeur et de se conformer à toutes normes ou réglementation régissant le domaine d'intervention.
- Le titulaire sera responsable du bon fonctionnement du Datacenter et ses locaux annexes et de son maintien en état de marche. Tout problème d'exploitation, de sûreté ou de sécurité résultant d'un dysfonctionnement ou d'un arrêt du système lui incombera directement.

Le titulaire est seul responsable de toute conséquence de la non application des conditions suscitées et ce quel que soit la nature du préjudice.

A. – Qualification et compétence.

Le prestataire s'engage à mettre à la disposition de l'ONDA lors des interventions des Techniciens de qualifications et de compétences correspondantes à la nature des prestations de services objet du présent marché.

B. – Respect du délai et du planning

Le prestataire s'engage à respecter les délais et les horaires de toutes les opérations d'assistance et de réalisation conformément aux besoins de l'ONDA.

C. – Autres Obligations

Dans le cadre du présent marché, Le prestataire s'engage également à :

- **Mettre à disposition toutes autres compétences spécialisées nécessaires pour la résolution des incidents en suspens ;**
- **Veiller à ce que l'ensemble des équipements et composants du système sont installés dans un environnement adéquat et doit informer le responsable technique de l'ONDA de tout dysfonctionnement susceptible d'avoir un impact sur le bon fonctionnement du système (Température sécurité des locaux....) ;**
- **Informers l'ONDA de toutes les informations concernant les opérations effectuées sur les équipements et toutes les investigations réalisées ;**
- **Se conformer en cas d'intervention aux consignes de sécurité du Client et à ses horaires en vigueur. Toutes les interventions qui seront effectuées en dehors de ces horaires doivent être préalablement validées par le Client.**
- **Respecter la confidentialité des activités de l'ONDA et de ses données ;**

Le prestataire ne doit informer aucune personne autre que le responsable technique chargé du suivi de l'état de fonctionnement des équipements.

ARTICLE 07 : DUREE DU MARCHÉ

La présente tranche conditionnelle du marché est valable pour une durée **d'une (1) année** à compter de la date de l'ordre de service prescrivant le commencement des prestations de cette tranche (**après la réception définitive de la tranche ferme du marché relatif à l'Installation et mise en service du Lot 2 Aménagement technique**).

Elle sera reconduite automatiquement d'année en année pour une période globale de **3 (trois) ans**, sauf résiliation demandée par l'une des parties trois mois à l'avance de la fin de fin de chaque année du marché (date d'anniversaire).

ARTICLE 08 : PENALITES POUR RETARD

A défaut par l'Entrepreneur d'avoir exécuté à temps la tranche conditionnelle le marché ou d'avoir respecté tout planning ou délai prévu par la tranche conditionnelle du 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 de la tranche conditionnelle du marché 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 de la tranche conditionnelle du marché éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux ; au-delà de ce plafond, l'O.N.D.A. se réserve le droit de procéder à la résiliation du marché sans préjudice des mesures coercitives prévues par les articles 79 et 80 C.C.A.G.T.
- 2- **En cas de retard dans la remise des documents ou rapports** : Par application de l'article 66 du CCAGT la pénalité est plafonnée à deux pour Cent (2 %) du montant de la tranche conditionnelle 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'entreprise sans qu'il ne soit nécessaire d'une mise en demeure préalable.

ARTICLE 09 : CAUTIONNEMENT DEFINITIF – RETENUE DE GARANTIE - TRANCHE CONDITIONNELLE

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

b) **Retenue de garantie** : Par dérogation aux dispositions aux articles 16 et 64 du C.C.A.G.T, aucune retenue de garantie ne sera opérée au titre du présent marché.

Le cautionnement définitif sera libéré sur présentation du procès-verbal d'achèvement de l'ensemble des prestations de maintenance objet du présent marché.

Toutes les cautions présentées sous forme de cautions personnelles et solidaires doivent être émises par un organisme marocain agréé.

ARTICLE 10 : RECEPTION DES PRESTATIONS**Prestations de maintenance du Datacenter et locaux annexes**

Des attestations de prestations réalisées, signées par les responsables habilités de l'ONDA, seront établies trimestriellement.

Prestations de support et d'assistance

Pour les prestations d'assistance, les réceptions partielles sont autorisées, en fonction des lettres de commande, et seront matérialisées par des attestations de service fait, établies par les personnes habilitées de l'ONDA.

La réception définitive sera prononcée à la fin de la durée des prestations de maintenance et d'assistance.

ARTICLE 11 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX

La présente tranche conditionnelle concerne des prestations de **service** dont les prix applicables sont fermes et non révisables.

ARTICLE 12 : MODE DE PAIEMENT

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

Prestations de maintenance du Datacenter

Pour les prestations de maintenance, les paiements partiels seront effectués trimestriellement à terme échu.

Prestations de support et d'assistance annuelle du Datacenter

Pour les prestations d'assistance, les paiements partiels seront autorisés et ce en fonction des lettres de commandes effectués.

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 13 : CONSISTANCE DES PRESTATIONS

La tranche conditionnelle du présent marché a pour objet la fourniture, les prestations de support et la maintenance des équipements du Datacenter dans le cadre de ce projet.

Le prestataire doit assurer la maintenance matérielle et logicielle pour la totalité des fournitures objets du présent marché.

Dans le cadre de la maintenance préventive, les pièces de rechange, tel que c'est précisé par le constructeur de chaque équipement, doivent être intégrées dans ce marché.

Les prestations de la tranche conditionnelle du marché prennent effet par ordre de service de commencement desdites prestations après la **réception définitive** de la tranche ferme.

Le matériel objet du présent marché inclus tous les équipements et logiciels fournis et posé dans le cadre de **la tranche ferme** relative à la fourniture, l'installation et la mise en service du Datacenter.

Ce matériel comprend entre autres :

Les salles sécurisées informatique et Energies ;

Installations de climatisation et de ventilation ;

Installations d'électricité et d'ondulation ;

Installations de baies informatiques et de confinement d'air ;

Installations d'extinction automatique à gaz.

N.B : Cette liste pourrait ne pas être exhaustive. Elle est à compléter par l'adjudicataire.

ARTICLE 14 : FREQUENCE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

1. Description technique des prestations

1.1 Prestations de maintenance annuelle du Datacenter

Les types d'opération à réaliser sur chaque appareil de l'installation sont les suivantes :

- Opérations de maintenance préventive et systématique de **la totalité des équipements installés dans le cadre de ce projet** (au moins 4 opérations par an)
- Opérations de maintenance curative
- Opération de mise à jour logicielle.

Éléments compris dans le prix

Les prix des opérations de maintenance préventive et systématique sont forfaitaires et comprennent :

- Les pièces de rechange et consommables.
- Tous frais de main d'œuvre ;
- Les réglages ;
- Le nettoyage et dépoussiérage des appareils ;
- Le nettoyage des planchers et autres ;
- Tous frais et faux frais y compris ceux de manipulation, transport ou autres ;

- La fourniture des différents ingrédients ;
- Le transport si nécessaire des appareils ou ses accessoires entre le Datacenter du maître d'ouvrage et les ateliers du fournisseur.

1.2 Prestations de support et d'assistance annuelle du Datacenter

Le prestataire doit prévoir une enveloppe de **20** jours-homme annuelle. Cette enveloppe sera consommée selon les besoins d'assistance de l'ONDA.

La réalisation des prestations objet de cette enveloppe sera exprimée à travers un appel de commande adressée au prestataire, selon les besoins et ce conformément aux quantités arrêtées dans le bordereau des prix.

Les prestations couvertes sont les suivantes :

- Installation ou modification des positions des équipements installés ;
- La mise en place d'éventuelles évolutions portant sur la plateforme objet du présent marché (Hardware ou software) ;
- Accompagnement dans la mise en place d'éventuelle extension du Datacenter ;
- Autres prestations selon les besoins de l'ONDA.

ARTICLE 15 : PIECES DE RECHANGE

Toutes les pièces de rechanges sont à la charge du titulaire du présent marché. Ils seront approvisionnés et tenus en stock par le titulaire du marché en fonction :

- Des fréquences d'entretien
- Des nombres d'organes et de leur contenance
- De la nature des ingrédients et de leurs utilisations polyvalentes.

Les pièces de rechange doivent être d'origine, neuves et de première qualité marchande, exemptes de tout défaut et en rapport avec leur usage.

ARTICLE 16 : MODE DECLENCHEMENT DES TRAVAUX

1. Maintenance préventive et systématique

Le maître d'ouvrage met à la disposition du titulaire les installations posées suite à l'aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA, pour l'exécution de l'opération correspondante. Celle-ci ne doit être entamée qu'après notification, par le maître d'ouvrage, d'un ordre de travail dûment visé par son représentant.

Les dates de visites préventives sont fixées d'un commun accord avec les responsables de l'ONDA.

Le titulaire est tenu de faire la mise à jour des versions logicielles installées.

2. Maintenance curative

Les des travaux de réparation et de dépannage qui sont inclus dans la garantie des équipements installés doivent être effectués automatiquement par le titulaire.

Par ailleurs, le titulaire est tenu de déterminer chaque fois qu'il s'agit d'une maintenance curative, les actions préventives soit pour maîtriser la défaillance soit pour l'éradiquer définitivement.

3. Mise à jour logicielle

La mise à jour logicielle : les mises à jours seront disponibles pendant toute la durée du contrat et disponible via http/FTP ou par CDROM.

4. Travaux supplémentaires

Si le titulaire détecte au cours d'une opération de maintenance préventive et systématique une anomalie qui nécessite une action curative, il en avise immédiatement le représentant du maître d'ouvrage puis procédera à l'analyse de l'anomalie conjointement avec lui en vue de déterminer le détail et l'étendue des travaux à réaliser. Les travaux résultants sont appelés alors travaux supplémentaires. Ceux-ci doivent faire l'objet d'un devis chiffré et seront entamés conformément aux dispositions du paragraphe 4.

5. Suivi des travaux

Le titulaire s'engage à assurer la maintenance préventive systématique et curative des installations dans les règles de l'art.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de contrôler les travaux en cours d'exécution et de signaler au titulaire les malfaçons constatées. Celui-ci devra prendre immédiatement les mesures nécessaires pour y remédier, faute de quoi le maître d'ouvrage se réserve le droit d'arrêter les travaux sans que cet arrêt puisse donner lieu à une indemnité ou intervenir en faveur du titulaire dans le calcul du délai d'exécution des travaux.

En outre, le titulaire est tenu de communiquer aux représentants du maître d'ouvrage sur simple demande verbale tous les renseignements techniques concernant les travaux en cours de réalisation.

ARTICLE 17 : LIEU D'EXECUTION DES TRAVAUX ET HORAIRE DE TRAVAIL

Tous les travaux sont effectués par le titulaire au siège du maître d'ouvrage sur les lieux d'implantation des équipements du Datacenter.

Par ailleurs, l'horaire de travail administratif en vigueur chez le maître d'ouvrage est comme suivi :

De 08h30 à 16h30mn.

En outre, le titulaire sera appelé à travailler les jours ouvrables 24h/24 ; les week-ends et les jours fériés.

Les opérations de maintenance préventive doivent être effectuées en dehors des heures du travail. Par ailleurs, les opérations curatives peuvent être effectuées pendant les heures de travail sans que cela n'entrave la bonne marche de service.

ARTICLE 18 : MAINTENANCE PREVENTIVE

Le titulaire du marché devra réaliser des opérations de la maintenance préventive mensuelle.

Le planning des opérations de la maintenance préventive mensuelle sera établi au démarrage.

Les interventions préventives seront effectuées suivant un planning validé par L'ONDA.

Le titulaire réalisera les opérations de maintenance conformément aux gammes de maintenance par type d'équipements définies et préparées par le titulaire. Ces opérations seront supervisées par un technicien ONDA.

À chaque visite, le ou les techniciens du titulaire établiront un compte-rendu d'intervention contresigné par un technicien ONDA.

L'ensemble du programme de maintenance préventive est conçu par le titulaire de ce marché en intégrant le contenu des gammes et les périodicités :

- Vérification des fonctions essentielles ;
- Vérification et éventuellement corrections d'ajustages ;
- Vérification d'usure des pièces ;
- Vérification de versions logicielles et mises à jour si nécessaires ;
- Nettoyage des pièces encrassées ;
- L'expérience des constructeurs impliqués par le titulaire,
- L'ensemble des retours d'expérience issus des différentes installations maintenues,
- Les temps et périodes de fonctionnement,
- Les possibilités d'arrêt du système,
- Les conditions d'arrêt du système,
- Les objectifs de disponibilité,
- Les conditions de sécurité,
- Le nettoyage après interventions,
- Le programme d'exploitation.

Dans le cadre de la maintenance préventive, le titulaire assurera :

- Les nettoyages des équipements,
- La préparation des travaux,
- Les démontages de sous-ensembles,
- Les remplacements systématiques ou conditionnels des pièces,
- Les vérifications suites aux aléas survenus en cours d'exploitation,
- Les réglages et les paramétrages,
- Le nettoyage après interventions,
- La rédaction des comptes rendus d'intervention,
- Le respect des procédures de préventif.

NB : La visite d'entretien préventif inclut le déplacement de l'équipe (y compris transport de l'outillage adapté, des consommables,...), les prestations à réaliser et les documents à fournir (PV de tournée, rapport de visite, rapport de synthèse,...) ainsi que le temps de la main d'œuvre.

ARTICLE 19 : MAINTENANCE CORRECTIVE

• 1. Etendue des prestations

Il s'agit des opérations de remise en état du système (logiciel et matériel) à une panne ou un dysfonctionnement.

Le présent marché couvre les coûts de main d'œuvre, pièces de rechange ainsi que les frais de déplacement et les frais de vie des techniciens.

• **2. Conditions et délai d'intervention**

L'intervention est déclenchée par un appel téléphonique, ou par un courrier électronique ou par fax adressé à la société titulaire du marché.

Le Titulaire répondra à toute demande de dépannage émise par l'ONDA.

Si les anomalies détectées nécessitent une intervention sur site, le prestataire doit intervenir et réparer dans les délais indiqués ci-dessous à compter de l'heure de réception de la demande d'intervention.

✓ Pour une panne critique ou arrêt global d'un système :

○ **Deux (2) heures.**

✓ Pour une panne non critique :

Vingt-quatre (24) heures.

3. Description des interventions

La maintenance corrective correspond à l'ensemble des activités réalisées après la défaillance d'un équipement ou la dégradation de sa fonction, pour lui permettre d'accomplir une fonction requise (remise en état de cet équipement).

Chaque intervenant possède un niveau de compétence suffisant pour satisfaire aux dépannages et aux objectifs de disponibilité demandés.

4. Déroulement des prestations de maintenance correctives

Les équipes du titulaire assureront en coordination avec le représentant de L'ONDA :

- La détection des dysfonctionnements,
- Les diagnostics des dysfonctionnements,
- Le choix entre la solution de dépannage ou de réparation,
- Les interventions de maintenance corrective,
- Les essais après interventions,
- Le nettoyage après intervention,
- Le suivi dans le temps des solutions mises en place,
- La rédaction des comptes rendus d'intervention,
- Le respect des procédures de maintenance corrective, de passage en mode dégradé, et de modifications d'urgence.

Dans chaque opération, le titulaire du marché est responsable des solutions provisoires adoptées et des dispositifs mis en place ainsi que du maintien des règles de sécurité compatibles avec le caractère provisoire de dépannage.

En cas d'accident survenu sur l'ensemble ou partie des installations objet du présent marché, qu'elles qu'en soient les causes et sans préjuger de la détermination ultérieure et des responsabilités, les travaux de réparation seront à la charge du titulaire du présent marché. L'ONDA fournira les pièces nécessaires.

Les pannes et arrêt des systèmes et des postes de travail causées par des dysfonctionnements logiciels doivent être résolues par le prestataire dans le cadre du présent marché quelles qu'en soit l'origine.

NB: le titulaire du marché est tenu de réparer à sa charge tout équipement jugé réparable. Dans le cas où ce dernier juge un équipement non réparable, l'ONDA se

réserve le droit de le réparer et défalquer le montant correspondant de la facture et impliquer les pénalités correspondantes.

ARTICLE 20 : DOCUMENTATION DE MAINTENANCE

Réalisée au fur et à mesure des interventions et des incidents majeurs. Cette documentation comporte :

- Le nom de l'intervenant spécialiste, ayant en charge le suivi permanent de cet équipement,
- Le planning de maintenance (intervention),
- Les gammes préventives et les procédures éventuelles associées (bon de travaux),
- Les plans, les schémas électriques pour intervention,
- Les rapports d'intervention préventive et corrective,
- La liste des pièces de rechange associée et la consommation,
- Tous les éléments pouvant faciliter les éventuelles interventions accès, outillage spécifique, environnement, ingrédients, etc.

ARTICLE 21 : RAPPORTS & VALIDATION

Pendant toute la durée de l'accord le titulaire est tenu de réaliser les rapports nécessaires à la bonne évaluation des services qu'il prodigue. Il tiendra mensuellement un rapport d'activité détaillant l'ensemble de son action dans le cadre de cet accord, ainsi qu'un tableau de bord reprenant l'ensemble des indicateurs du SLO.

Le canevas du rapport d'activité et les méthodes de calcul des indicateurs du tableau de bord devront être validés par l'ONDA.

Une réunion sera tenue trimestriellement en présence des responsables ONDA et le titulaire qui présentera le bilan de son activité.

ARTICLE 22 : HYGIENE, SECURITE, ASSURANCES, SURETE ET POLITIQUE QUALITE

Le titulaire doit attacher une grande importance à l'hygiène, la sécurité et la sûreté de ses employés, ainsi qu'à la protection de l'environnement.

Un effort particulier doit être porté sur l'évaluation et l'appréciation des risques afin de mettre en place des mesures de prévention.

Sécurité de l'environnement et gestion des déchets

Le traitement des déchets résultants des opérations de maintenance est à la charge du titulaire.

Sûreté

Le titulaire est tenu de respecter les consignes et les mesures de sûreté applicables à l'ONDA.

Qualité

Le titulaire a l'obligation de répondre aux exigences du système de management de la qualité en vigueur.

ARTICLE 23 : SECRET PROFESSIONNEL

Le Titulaire (y compris toute personne amenée à travailler dans le cadre du présent marché) se considèrera comme entièrement lié par le secret professionnel pendant toute la durée d'exécution du marché et après son achèvement. Sauf autorisation expresse de l'ONDA, le titulaire du marché s'interdira de :

- faire usage, à d'autres fins que celles du marché, des renseignements et documents qui lui seront fournis par l'ONDA.
- communiquer à des tiers ou de publier des données, appartenant à l'ONDA, sous n'importe quel format.

Le Titulaire du marché est tenu de faire signer à chaque membre de l'équipe participant à ce marché, un engagement de respect de la confidentialité de toutes les informations relatives à ce marché. Une copie de ces engagements doit être remise à l'ONDA.

De la même manière, l'ONDA se considèrera comme entièrement lié par le secret professionnel. Sauf autorisation expresse du titulaire du marché, l'ONDA s'interdit de divulguer à des tiers et de publier sous forme d'extraits, tout ce qu'il pourrait apprendre des techniques propres du titulaire du marché.

ARTICLE 24 : PROPRIETE INDUSTRIELLE OU COMMERCIALE

Du seul fait de la signature du marché, le titulaire garantit l'ONDA contre toutes les revendications concernant les fournitures ou matériaux, procédés et moyens utilisés pour l'exécution des prestations et émanant des titulaires de brevets d'invention, licences d'exploitation, dessins et modèles industriels, marques de fabrique de commerce ou de service ou les schémas de configuration (topographie) de circuit intégré.

Il appartient au Titulaire le cas échéant, d'obtenir les cessions, licences d'exploitation ou autorisations nécessaires et de supporter la charge des frais et des redevances y afférentes.

En cas d'actions dirigées contre l'ONDA par des tiers titulaires de brevets, licences, modèles, dessins, marques de fabrique de commerce ou de service, et des schémas de configuration utilisés par le titulaire du marché pour l'exécution des prestations, ce dernier doit intervenir à l'instant et est tenu d'indemniser l'ONDA de tous dommages et intérêts prononcés à son encontre ainsi que des frais supportés par lui.

ARTICLE 25 : OBLIGATION DU TITULAIRE

Le titulaire du marché devra fournir pour le maître d'ouvrage les éléments et les documents suivants :

- Les gammes de maintenance préventives et correctives des équipements installés.
- Une liste des personnes à saisir en cas de besoin en 24/24h et 7/7j 365 jours/an en précisant leur qualité.
- Les mises à jour.

Aussi, Le titulaire devra dispenser chaque année une formation détaillée en faveur des techniciens ONDA. Cette formation concernera tous les niveaux de maintenance.

Appel d'offres ouvert N° 011/18/AOO

Aménagement d'un Datacenter principal pour l'ONDA

Lot n°1 : Travaux de construction

Lot n°2 : Aménagement technique

Tranche ferme : Fourniture, installation et mise en service du Datacenter.

Tranche conditionnelle : Maintenance du Datacenter et locaux techniques annexes

Direction concernée		Direction des Achats et de la Logistique
<p>Lot n°1</p>  <p>Driss RAJOU PI chef du Département Equipements et Infrastructures</p> <p>Director des Infrastructures M. Driss TÉLMEM</p>	<p>Lot n°2</p>	<p>Le Directeur des Achats et de la Logistique Pi Hasan BAADI</p>
Direction Générale de l'ONDA		
<p>30 JAN. 2018</p> <p>Le Directeur Général Zouhair Mohammed EL AOUFI</p> 		
Concurrent		
CPS lu et accepté sans réserve		