



PROJET DE DEMOLITION ET RECONSTRUCTION D'UN BATIMENT EXISTANT EN CENTRE MULTIFONCTIONNEL 'AGORA DE RABAT'



APPEL D'OFFRES OUVERT N°008/2026

CAHIER DE PRESCRIPTIONS SPECIALES (CPS)

LOT N° 3 – FLUIDES

**PLOMBERIE SANITAIRE
PROTECTION CONTRE L'INCENDIE
CLIMATISATION, VENTILATION, CHAUFFAGE ET DÉSENFUMAGE**

Septembre 2026

Marché passé par appel d'offres ouvert sur offres de prix en application des dispositions de l'alinéa 2 paragraphe 1 de l'article 19 et paragraphe 1 de l'article 20 et l'alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 20 du décret n° 2-22-431 relatif aux marchés publics du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023).

ENTRE :

L'Académie du Royaume du Maroc, réorganisée par la loi n° 74-19 promulguée par le Dahir n° 1-21- 02 du 22 jourmada II 1442 (5 février 2021), placée sous la protection tutélaire de SA MAJESTE LE ROI, personne morale d droit public jouissant de l'autonomie financière, ayant son siège au **Km 4 de l'avenue Mohammed VI, BP 5062 à Rabat-Souissi**, représentée par son Secrétaire Perpétuel **M. Abdeljalil LAHJOMRI**, en vertu des pouvoirs qui lui sont dévolus par le Dahir précité,

Ci-après désigné par « le Maître d'ouvrage » ou « l'Administration » ;

D'UNE PART

M.....Qualité :

Agissant au nom et pour le compte de en vertu des pouvoir qui lui sont conférés.

Au capital social

Patente n°

Adresse du siège social

Adresse du domicile élu :

Registre du commerce de.....Sous le n°

Affilié à la CNSS sous le n°

Faisant élction de domicile au
.....

Compte bancaire n° (RIB sur 24 positions).....

Ouvert auprès
de.....

La Société sera dénommée ci-après par 'le Titulaire'.

D'AUTRE PART

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUI

SOMMAIRE

CHAPITRE I - CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES	7
ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES	8
ARTICLE 2 : MODE DE PASSATION DU MARCHÉ	8
ARTICLE 3 : MAITRISE D'OUVRAGE ET MAITRISE D'ŒUVRE	8
ARTICLE 4 - PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ	8
ARTICLE 5 : REFERENCE AUX TEXTES GENERAUX ET SPECIAUX APPLICABLES AU MARCHÉ	9
ARTICLE 6 : NOTIFICATION DU MARCHÉ	9
ARTICLE 7 - DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	10
ARTICLE 8 - CONNAISSANCE DU DOSSIER	11
ARTICLE 9 - VALIDITE DU MARCHÉ – DELAI D'EXECUTION – PLANNING - PENALITES ET AMENDES	11
ARTICLE 10 - PROLONGATION DES DELAIS	14
ARTICLE 11 - PROGRAMME ET CADENCE DES TRAVAUX	14
ARTICLE 12 - CAUTIONNEMENT – RETENUE DE GARANTIE	14
ARTICLE 13 - DOMICILE DE L'ENTREPRISE ET REPRESENTATION	15
ARTICLE 14 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR	15
ARTICLE 15 : CONSTATATIONS D'ERREURS OU D'OMISSIONS DANS LES DOCUMENTS	15
ARTICLE 16 - OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRENEUR	16
ARTICLE 17 - ECHANTILLONNAGE	16
ARTICLE 18 - PROVENANCE DES MATERIAUX	16
ARTICLE 19 - PLANS DE RECOLLEMENT	16
ARTICLE 21 - RESILIATION	17
ARTICLE 22 - AJOURNEMENT OU CESSATION DES TRAVAUX	18
ARTICLE 23 - RECEPTION PROVISOIRE	18
ARTICLE 24 - RECEPTION DEFINITIVE	18
ARTICLE 25 - PERIODE DE GARANTIE	18
ARTICLE 26 - REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE	18
ARTICLE 27 - ORDRES DE SERVICE – LETTRES – INSTRUCTIONS	19
ARTICLE 28 - AUGMENTATION OU DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX - MODIFICATIONS	19
ARTICLE 29 - DOCUMENTS - ETUDES	19
ARTICLE 30 - MALFACONS	19
ARTICLE 31 - ASSURANCES	20
ARTICLE 32 : SOUS-TRAITANCE	21
ARTICLE 33 - NETTOYAGE DU CHANTIER	21
ARTICLE 34 - FRAIS DE TIMBRES ET D'ENREGISTREMENT	21
ARTICLE 35 - ORGANISATION DU CHANTIER	21
ARTICLE 36 - MODE D'EXECUTION - PLANS D'EXECUTION	23
ARTICLE 37 - ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL	23
ARTICLE 38 - PRIX	23
ARTICLE 39 - VARIATION DES PRIX	24
ARTICLE 40 - SOUS - DETAIL DES PRIX	24
ARTICLE 41 – CARACTERE DU MARCHÉ – REGLEMENT DES TRAVAUX	24
ARTICLE 42 - PRIX DES OUVRAGES OU TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES	25
ARTICLE 43 – AUGMENTATION OU DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX	25
ARTICLE 44 – CHANGEMENT DANS LES DIVERSES NATURES D'OUVRAGES	25
ARTICLE 45 – ATTACHEMENTS – SITUATIONS ET RELEVÉS	25
ARTICLE 46 - TAXES	25
ARTICLE 47 - BESOIN EN MAIN D'ŒUVRE ET CONDITIONS DE TRAVAIL	25

ARTICLE 48 - CONTROLE TECHNIQUE DES TRAVAUX	25
ARTICLE 49 - APPROVISIONNEMENT	26
ARTICLE 50 - MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES - MODE DE REGLEMENT DES TRAVAUX	26
ARTICLE 51 - HYGIENE ET SECURITE DU CHANTIER	26
ARTICLE 52 – ACCIDENTS	28
ARTICLE 53 - MESURE DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX.....	28
ARTICLE 54 - LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION.....	28
ARTICLE 55 - LITIGES.....	28
ARTICLE 56 – ECHANTILLONAGE.....	28
CHAPITRE II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	29
SECTION 3.1 : PLOMBERIE SANITAIRE	30
ARTICLE 1 : PRESTATIONS INCLUSES DANS LE PRESENT LOT	30
ARTICLE 2 : OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	31
ARTICLE 3 : CONSISTANCE DE LA PRESTATION	31
ARTICLE 5 : TRAVAUX ET OBLIGATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR	32
ARTICLE 6 : NOTES DE CALCUL	32
ARTICLE 7 : SPECIFICATIONS DES MATERIELS	33
ARTICLE 8 : LISTES DES DOCUMENTS A FOURNIR	33
ARTICLE 9 : TRAVAUX	33
ARTICLE 10 : AUTO-CONTROLE	34
ARTICLE 11 : ESSAIS	34
ARTICLE 12 : FORMATION DU PERSONNEL DE CONDUITE ET D'ENTRETIEN	34
ARTICLE 13 : CONTROLE - RECEPTION	34
ARTICLE 14 : GARANTIE.....	35
ARTICLE 15 : DESINFECTION	35
ARTICLE 16 : CHOIX DE L'APPAREILLAGE	35
ARTICLE 17 : ÉCHANTILLONS	35
ARTICLE 18 : BASE DE CALCUL	35
DTU 60.11 : règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales.	35
ARTICLE 19 : CANALISATION DE DISTRIBUTION	36
ARTICLE 20 : APPAREILLAGES ET ACCESSOIRES SANITAIRES	37
ARTICLE 2 : EXTINCTEURS PORTATIFS	38
ARTICLE 3 : ROBINETS D'INCENDIE ARMÉS	38
ARTICLE 4 : ESSAIS	38
ARTICLE 5 : GARANTIE.....	38
ARTICLE 6 : CONTROLE - RECEPTION	38
ARTICLE 1 : NORMES ET TEXTES GÉNÉRAUX	39
ARTICLE 2 : NATURE DES PRESTATIONS	41
ARTICLE 3 : OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	41
L'Entreprise s'oblige :	41
ARTICLE 4 : CRITERES DE CONCEPTION	46
ARTICLE 5 : DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SYSTÈME DE CLIMATISATION	46
ARTICLE 6 : HYPOTHESE DE CALCUL	46
ARTICLE 7 : DIFUSION DE L'AIR	47
ARTICLE 8 : INSTALLATION DESENFUMAGE	52
ARTICLE 9 : DISPOSITIONS A PRENDRE CONTRE LES NUISANCES SONORES ET VIBRATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE.....	53
SECTION 3.4 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	54
ARTICLE 1 : TROUS ET RESERVATIONS	54
ARTICLE 2 : BOUCHEMENT ET CALFEUTREMENT	54
ARTICLE 3 : RESEAU DE GAINES	54
ARTICLE 4 : GAINES EN TÔLE RECTANGULAIRES	55
ARTICLE 5 : GAINES EN TÔLE CIRCULAIRE	55
ARTICLE 6 : CONDUITS SOUPLES	56
ARTICLE 7 : CLAPETS COUPE-FEU	56
ARTICLE 8 : SOCLES-MASSIFS	56
ARTICLE 9 : CAISSON DE SOUFFLAGE /AIR NEUF	57
ARTICLE 10 : VENTILATEURS D'EXTRACTION D'AIR VICIE	57

ARTICLE 11 : BOUCHES DE DIFFUSION D'AIR ET DE REPRISE	57
ARTICLE 12 : BOUCHES D'EXTRACTION D'AIR VICIE DES TOILETTES	57
ARTICLE 13 : TUYAUTERIES	57
CHAPITRE III - DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	61
SECTION N°1 : PLOMBERIE SANITAIRE	62
PRIX N°3.1.01 – EQUIPEMENT COMPTEUR GENERAL	62
PRIX N°3.1.02 TUYAUTERIE EN PEHD PN 16 :	62
PRIX N°3.1.03 TUYAUTERIE EN PPR PN 20 :	62
PRIX N°3.1.04 TUYAUTERIE EN PER :	63
PRIX N°3.1.05 COFFRET ET COLLECTEUR DE DISTRIBUTION :	64
PRIX N°3.1.06 VANNE D'ARRET ET ROBINET DE VIDANGE :	64
PRIX N°3.1.07 ANTI-BELIER :	65
PRIX N°3.1.08 PURGEURS:	65
SECTION N°2 – EVACUATION DES EAUX USEES, EAUX VANNES ET EAUX PLUVIALES :	65
PRIX N°3.2.01 TUYAUTERIE EN PVC	65
PRIX N°3.2.02 TUYAUTERIE EN FONTE	66
PRIX N°3.2.03 SIPHON DE SOL EN INOX	66
PRIX N°3.2.04 SIPHON DE SOL 200x200 EN FONTE	67
PRIX N°3.2.05 GARDE GREVE	67
PRIX N°3.2.06 EQUIPEMENT FOSSE DE RELEVAGE	67
PRIX N°3.2.07 EQUIPEMENTS FOSSE A GRAISSE TN 10	68
PRIX N°3.2.08 FOSSE HYDROCARBURE TN 03	68
SECTION N°3 – EQUIPEMENTS/ACCESSOIRES SANITAIRES :	69
3.3 EQUIPEMENTS SANITAIRES :	69
PRIX N°3.3.01 ENSEMBLE EQUIPEMENT DOUCHE	69
PRIX N°3.3.02 LAVABO VASQUE TYPE 1	69
PRIX N°3.3.03 LAVABO VASQUE TYPE 2	70
PRIX N°3.3.04 LAVABO PMR	70
PRIX N°3.3.05 W.C A L'ANGLAISE SUSPENDU TYPE 1	70
PRIX N°3.3.06 W.C A L'ANGLAISE SUSPENDU TYPE 2	70
PRIX N°3.3.07 W.C A L'ANGLAISE SUSPENDU PMR	71
PRIX N°3.3.08 EVIER CUISINE	71
PRIX N°3.3.8.1 EVIER CUISINE AVEC 1 BAC	71
PRIX N°3.3.8.2 EVIER CUISINE AVEC 2 BACS	71
PRIX N°3.3.09 ROBINETTERIE POUR BAC D'ABLUTION	72
PRIX N°3.3.10 ROBINET DE PUISAGE OU D'ARROSAGE	72
ACCESSOIRES SANITAIRES :	72
PRIX N°3.3.11 PORTE BALAI	72
PRIX N°3.3.12 PORTE PAPIER ROULEAU	72
PRIX N°3.3.13 POUBELLE AVEC COUVERCLE	72
PRIX N°3.3.14 PATÈRE SIMPLE	72
PRIX N°3.3.15 PORTE SAVON LIQUIDE	72
PRIX N°3.3.16 SECHE MAIN	72
PRIX N°3.3.17 DISTRIBUTEUR SERVIETTE	73
PRIX N°3.3.18 GLACE MIROIR	73
PRIX N°3.3.19 PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE :	73
CHAUFFE EAU ELECTRIQUE	73
PRIX N°3.3.20 CHAUFFE-EAU INSTANTANEE	73
SECTION N°4 – PROTECTION CONTRE L'INCENDIE :	74
ALIMENTATION PCI	74
PRIX N°3.4.01 REGARD POUR BRANCHEMENT EN EAU INCENDIE :	75
PRIX N°3.4.02 TUYAUTERIE EN TUBE D'ACIER GALVANISÉ :	75
PRIX N°3.4.03 ROBINET DE VIDANGE DN20 à DN32	75
PRIX N°3.4.04 EQUIPEMENTS BACHE A EAU RIA	76
PRIX N°5.4.05 STATION DU SURPRESSION RIA	77
PRIX N°3.4.06 ARMOIRE ELECTRIQUE COMPLETE ET CABLAGE ELECTRIQUE	77
PRIX N°3.4.07 POSTE ROBINET INCENDIE ARME DN 25	78
PRIX N°3.4.08 EXTINCTEUR PORTATIF	78
PRIX N°3.4.09 BAC A SABLE 100L	78
PRIX N°3.4.10 PRISE DE SAPEURS POMPIERS CS DN 65 + 2 DN 40	78
PRIX N°3.4.11 RACCORD D'ALIMENTATION CS DN 65	79

SECTION N°5 – CLIMATISATION	79
3.5 EQUIPEMENTS DE PRODUCTION – VRV/CTA	79
PRIX N°3.5.01 GROUPE EXTERIEUR VRV	79
PRIX N°3.5.02 GROUPE EXTERIEUR MINI VRV	80
PRIX N°3.5.03 UNITE INTERIEURE GAINABLE	81
PRIX N°3.5.04 UNITE INTERIEUR CASSETTE	82
PRIX N°3.5.05 UNITE INTERIEUR MURAL	83
PRIX N°3.5.06 CLIMATISEUR SPLIT-SYSTÈME	84
PRIX N°3.5.06.1 CLIMATISEUR SPLIT-SYSTEME-GAINABLE	84
PRIX N°3.5.06.2 CLIMATISEUR SPLIT-SYSTEME-MURAL	85
PRIX N°3.5.06.3 CLIMATISEUR SPLIT-SYSTEME-MURAL FROID SEUL AVEC REDONDANCE	87
PRIX N°3.5.07 TUYAU EN CUIVRE POUR RACCORDEMENT DES UNITES INTERIEURES ET EXTERIEURES	88
PRIX N°3.5.08 EVACUATION DES CONDENSATS SIPHONNES EN TUYAU P.V.C.	88
PRIX N°3.5.09 CTA DOUBLE FLUX A DETENTE DIRECTE	88
PRIX N°3.5.10 CTA-AN DOUBLE FLUX A DETENTE DIRECTE	90
SECTION N°6 – GAINES-VENTILATION-DESENFUMAGE	91
PRIX N°3.6.01 DIFFUSEURS LINEAIRES A FENTES DE REPRISE OU DE SOUFFLAGE	91
PRIX N°3.6.02 DIFFUSEURS A LONGUES PORTEES	92
PRIX N°3.6.03 DIFFUSEURS CARRES A 4 DIRECTION	92
PRIX N°3.6.04 GRILLE RECTANGULAIRE DE REPRISE OU DE SOUFFLAGE	93
PRIX N°3.6.05 GRILLE DE DESENFUMAGE ET PROTECTION VOLET	93
PRIX N°3.6.06 VOLET DE REGLAGE	93
PRIX N°3.6.06.1 VOLET DE REGLAGE CIRCULAIRE	93
PRIX N°3.6.06.2 VOLET DE REGLAGE RECTANGULAIRE	94
PRIX N°3.6.07 VENTOUSE VMC DE 30 A 120 M3/H	94
PRIX N°3.6.08 CLAPET CF 400°C/2H CIRCULAIRE	94
PRIX N°3.6.09 CLAPET CF 400°C/2H RECTANGULAIRE	95
PRIX N°3.6.10 VOLET CF 2H POUR EXTRACTION DE DESENFUMAGE DE 30 DM ² A 35 DM ²	95
PRIX N°3.6.12 CAISSON DE DESENFUMAGE	96
PRIX N°3.6.13 CAISSON D'EXTRACTION ET DE VENTILATION	97
PRIX N°3.6.14 VENTILATEUR DE GAINÉ	98
PRIX N°3.6.15 GAINES	98
PRIX N°3.6.15.1 GAINÉ RECTANGULAIRE EN TOLE NOIRE CALORIFUGEE	98
PRIX N°3.6.15.2 CALORIFUGE EN LAINE DE VERRE	98
PRIX N°3.6.15.3 GAINÉ RECTANGULAIRE EN PLAQUES DE SILICATE DE CALCIUM	99
PRIX N°3.6.15.4 GAINÉ RECTANGULAIRE EN TOLE D'ACIER GALVANISE	99
PRIX N°3.6.15.5 GAINÉ CIRCULAIRES EN TOLE D'ACIER GALVANISE	100
PRIX N°3.6.15.6 GAINÉ RECTANGULAIRE EN TOLE D'ACIER GALVANISEE DOUBLE PEAU	100
PRIX N°3.6.15.7 FLEXIBLE CALORIFUGE	100
PRIX N°3.6.15.8 FUMIDOME POUR ESCALIER	101
CHAPITRE IV – BORDEREAU DES PRIX – DETAILS ESTIMATIFS	102

CHAPITRE I - CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES

ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent appel d'offres ouvert N°008/2026 a pour objet le lot **N°3 : Fluides**, relatifs au **PROJET DE DEMOLITION ET RECONSTRUCTION D'UN BATIMENT EXISTANT EN CENTRE MULTIFONCTIONNEL 'AGORA DE RABAT'**.

Programme de l'opération

Le Projet de démolition et reconstruction d'un bâtiment existant en centre multifonctionnel Agora à Rabat en **Lot n° 3 – FLUIDES**, est composé comme suit :

- 1. PLOMBERIE SANITAIRE ;**
- 2. PROTECTION CONTRE L'INCENDIE ;**
- 3. CLIMATISATION, VENTILATION, CHAUFFAGE ET DESENFUMAGE.**

Ces ouvrages à réaliser doivent se faire conformément aux descriptifs techniques et aux normes de qualités arrêtées par l'architecte et le bureau d'études, et selon les termes du présent cahier des prescriptions spéciales et des règlements en vigueur.

ARTICLE 2 : MODE DE PASSATION DU MARCHÉ

Marché passé par appel d'offres ouvert sur offres de prix en application des dispositions de l'alinéa 2 paragraphe 1 de l'article 19 et paragraphe 1 de l'article 20 et l'alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 20 du décret n° 2-22-431 relatif aux marchés publics du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023).

ARTICLE 3 : MAITRISE D'OUVRAGE ET MAITRISE D'ŒUVRE

Le Maître d'Ouvrage MOA est l'ACADEMIE DU ROYAUME DU MAROC située au Km4 de l'avenue Mohammed VI, BP5062 à Rabat-Soussi.

Autres intervenants :

L'entrepreneur a connaissance que d'autres contrats lient le Maître d'Ouvrage aux personnes suivantes qui, ou bien interviennent systématiquement dans la réalisation des ouvrages ou bien pourraient le faire à la demande du maître d'ouvrage :

- Le Maître d'œuvre est l'architecte M. Mustapha ZEGHARI, situé au 70, Avenue. Allal Ben Abdallah Rabat ;
- Le bureau d'études tout lots est « TECHNIPROJET », situé à Résidence KAYS, Place Rabia Addaouya, Immeuble G, Appt 12, Agdal, Rabat, Maroc ;
- Le Bureau de contrôle est « VERITAS », Imm Sigma 4ème étage La Colline, Sidi Maarouf 20520, Casablanca ;
- Le consultant sécurité incendie est « CONFORMIS », Bd Mohamed V Etage 6 Bureau N°47 Belvedere Casablanca ;
- Le laboratoire « LPEE », 25, Rue d'Azilal, Casablanca.

ARTICLE 4 - PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE

Les pièces contractuelles constituant le marché conformément à l'**article 5 du CCAG -T** et par ordre de priorité seront

- 1) L'acte d'engagement ;
- 2) Le présent cahier des prescriptions spéciales (CPS) ;
- 3) Le bordereau des prix - détail estimatif ;
- 4) L'offre technique ;
- 5) Les plans d'architecture ;
- 6) Les plans des études techniques ;
- 7) Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux exécutés pour le compte de l'état (**C.C.A.G -T**).

En cas de contradiction ou de différence entre les pièces constitutives du marché, ces pièces prévalent dans l'ordre où elles sont énumérées ci-dessus.

Les pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché conformément à l'**article 6 du CCAG -T** comprennent :

- ✓ Les ordres de service ;
- ✓ Les avenants éventuels ;
- ✓ La décision prévue à l'article 57 du CCAG -T, le cas échéant.

ARTICLE 5 : REFERENCE AUX TEXTES GENERAUX ET SPECIAUX APPLICABLES AU MARCHE

a) DOCUMENTS GENERAUX

L'Entrepreneur sera soumis, tant qu'elles ne seront pas contraires au Marché, aux dispositions définies par :

- 1 – La circulaire 1/61/SGG du 30 Janvier 1961 relative à l'utilisation des produits d'origine et de fabrication nationale.
- 2 – le Dahir n°1.70 -157 du 26 Joumada I 1390 (30 Juillet 1970) relatif à la normalisation industrielle en vue de la recherche de la qualité et l'amélioration de la productivité, notamment son article 3 définissant l'ensemble des normes marocaines homologuées se rapportant aux travaux du bâtiment.
- 3 – Les textes officiels réglementant la main-d'œuvre et les salaires.
- 4 – Les textes relatifs à la réglementation des changes au Maroc.
- 5 – Le Code Général des Impôts, institué par l'article 5 de la loi de Finances n°43-06 l'année budgétaire 2007, promulguée par le Dahir n° 1-06-232 du 10 Hija 1427 (31 décembre 2006), tel que modifié et complété.
- 6 – Le Dahir n°1-14-190 du 29 décembre 2014 portant promulgation de la loi n° 18-12 du 29 décembre 2014 relative à la réparation des accidents du travail.
- 7 – la circulaire ministérielle n°31/0716 du 22/02/94 relative aux mesures de sécurité dans les chantiers de bâtiment et de travaux publics.

b) TEXTES SPECIAUX

- 1 Le devis général d'architecture (DGA) réglant les conditions d'exécution des bâtiments (édition 1956) et le Décret Royal n° 406/67 du 9 Rabia II 1387 (17 Juillet 1967).
- 2 Les conditions d'exécution du gros-œuvre des toitures, terrasses en béton armé, édition 1946 de l'institut technique du bâtiment et des travaux publics.
- 3 Les règlements locaux concernant l'alimentation en eau et en électricité des immeubles.
- 4 Les règles techniques de conceptions et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé dites "règles CCBA 68" et règles "BAEL"
- 5 Par dérogation à l'article III du DGA les règles pour le calcul et l'exécution des constructions en béton armé dites "règles BA 1968" en annexe 1970.
- 6 Le règlement de construction parasismique RPS 2000 dans sa dernière édition.
- 7 L'ensemble des normes marocaines ou à défaut les normes Françaises et les prescriptions Techniques provisoires ayant valeur de Cahier de Charge D.T.U.
- 8 Les règles d'exécution des Travaux d'Etanchéité (cahier noir).
- 9 Tous les textes réglementaires rendus applicables à la date de la soumission.

NOTA : L'entrepreneur devra s'il ne possède pas ces brochures se les procurer au Ministère de l'équipement ou à l'imprimerie Officielle.

Il ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ces documents pour se soustraire aux obligations qui en découlent.

Si les textes généraux prescrivent des clauses contradictoires, l'Entrepreneur devra se conformer au plus récent d'entre eux.

ARTICLE 6 : NOTIFICATION DU MARCHE

L'approbation du marché doit être notifiée à l'attributaire dans un délai maximum de soixante (60) jours à compter de la date d'ouverture des plis.

A l'expiration de ce délai, et si le marché n'a pas encore été notifié au soumissionnaire, celui-ci est libre de renoncer au marché. Cette renonciation doit faire l'objet d'une déclaration écrite adressée au Maître d'Ouvrage. Si le

soumissionnaire n'a pas usé de cette faculté avant la notification du marché, il est engagé irrévocablement vis-à-vis du Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 7 - DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur devra fournir :

A l'appui de son acte d'engagement : Une note permettant d'évaluer la possibilité de l'entreprise d'exécuter les travaux dans les délais impartis. Cette note devra faire apparaître les moyens en personnel, matériel et locaux dont dispose l'entreprise, ainsi que les possibilités d'approvisionnement et de stockage et ses moyens financiers.

Après notification de l'approbation du marché : dans les délais indiqués au tableau ci-après, les documents suivants :

Désignation des Documents	Délais
1 Organigramme du chantier précisant : ✓ Le responsable chantier (Ingénieur ou équivalent) ✓ L'effectif en fonction du planning fournit et les CV des principaux responsables du chantier	08 jours Calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
2 Plan d'installation et d'organisation du chantier	08 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
3 Plans d'exécution approuvés par le BET et le bureau de contrôle	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
4 Plan détaillé et méthodologie de gestion de La santé et de la sécurité	21 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
5 Plan de gestion environnementale et sociale	21 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
6 Agrément du matériel	10 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
7 Planning avec ressource du Projet	10 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
8 Le Laboratoire interne du Projet	10 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
9 Sous-détails des prix des lots	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
10 Liste des fournisseurs du projet	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
11 Liste des sous-traitants envisagés pour le projet	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
12 Fiches Techniques	20 jours Calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
13 Plans de recollement définitif	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la réception provisoire des travaux

ARTICLE 8 - CONNAISSANCE DU DOSSIER

Une série complète des plans dressés par la Maîtrise d'œuvre ayant été remise en même temps que le présent dossier des pièces contractuelles à l'entreprise, celle-ci déclare :

- ✓ Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain, de l'emplacement des constructions, des accès, des alimentations en eau et en électricité et toutes difficultés qui pourraient se présenter en cours des travaux pour lesquels aucune réclamation ne sera prise en considération.
- ✓ Avoir pris pleine connaissance de l'ensemble des travaux.
- ✓ Avoir fait préciser tous les points susceptibles de contestation.
- ✓ Avoir fait tous calculs et tous détails.
- ✓ N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer le prix de chaque nature d'ouvrage présenté par elle et de nature à donner lieu à discussion.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit d'apporter les modifications qu'il juge utile au projet dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur. Ces modifications seront traitées au même titre que le reste des travaux sur la base du bordereau des prix sans que cela donne lieu à une quelconque plus-value, conformément aux dispositions du C.C.A.G – T.

ARTICLE 9 - VALIDITE DU MARCHE – DELAI D'EXECUTION – PLANNIG - PENALITES ET AMENDES**9.1 – Validité du marché**

Le présent marché ne sera valable, définitif et exécutoire, qu'après signature du maître de l'ouvrage.

9.2 – Délai d'exécution

Le délai global de la réalisation de l'ensemble des travaux du présent marché est fixé à **(16) SEIZE MOIS**.

Le maître d'ouvrage peut fixer des délais partiels d'achèvement de certains sous-lots, ouvrages ou parties d'ouvrages et demander à l'entrepreneur d'intégrer ces délais partiels dans son planning.

Tout retard dans l'exécution des sous-lots du présent marché, des pénalités partielles et proportionnelles au montant de chaque sous-lot seront appliquées.

Ne peuvent être pris en considération, les arrêts de chantier dus en cas de force majeure qui devront être signalés au Maître de l'Ouvrage comme spécifié à l'article 10 du présent CPS.

Le délai d'exécution des travaux prendra effet à compter du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux.

L'Entrepreneur s'engage à signaler en temps utile toute circonstance ou difficulté, de quelque nature qu'elle soit, pouvant avoir des répercussions sur le déroulement normal des travaux. Il est en particulier tenu de vérifier à tout moment la situation de ses commandes et approvisionnements et d'en tenir le maître de l'ouvrage informé.

L'Entrepreneur devra prévoir éventuellement le nombre d'équipes, suffisant pour mener simultanément des travaux sur plusieurs points du chantier.

Si, à un moment quelconque, en cours d'exécution, le maître de l'ouvrage constate que les programmes ne sont pas respectés, l'Entrepreneur devra remanier l'organisation de son chantier et présenter ses nouvelles dispositions dans un délai de deux semaines passé ce délai le maître de l'ouvrage se réserve le droit de procéder à la reprise des travaux par ses propres moyens.

Les conséquences de ce remaniement seront aux frais de l'Entrepreneur. Les difficultés que pourrait rencontrer l'Entrepreneur pour effectuer ce remaniement ne pourront en aucun cas justifier une demande de prorogation des délais, ni l'autoriser à présenter une réclamation basée sur ce chef.

9.3 - Planning

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément au BET, le programme d'exécution des travaux prévus au présent CPS dans un délai maximum de **Huit jours (8)** à compter de la date de l'ordre de service de commencer les travaux.

Ce programme devra mettre en évidence :

- ✓ Début d'interventions sur chantier ;
- ✓ Délai d'exécution proposé pour chaque sous lot, ce délai devant être fractionné selon les phases successives d'intervention ;
- ✓ Les phases successives dans le temps des différentes tâches selon les niveaux ;
- ✓ Les tâches à accomplir pour exécuter les différents ouvrages et leur enchaînement ;
- ✓ Pour chaque tâche, la date prévue de son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution ;
- ✓ Pour les tâches qui conditionnent le délai d'exécution, le programme soulignera les moyens mis en œuvre (Matériel, personnel, etc...) correspondant à la durée d'exécution prise en compte ;
- ✓ Pour chaque tâche élémentaire prévue dans le planning, l'entrepreneur arrêtera en accord avec la maîtrise d'œuvre l'effectif à lui affecter. L'effectif global à affecter nécessairement au chantier est au moins la somme des effectifs prévus pour les différentes tâches ;
- ✓ La décomposition en phases élémentaires d'intervention de ses propres travaux ;
- ✓ Le nombre et les rendements des équipes nécessaires à l'exécution du chantier ;
- ✓ Les délais de fabrication et d'approvisionnement des matériels et matériaux ;
- ✓ Les difficultés propres à l'exécution de ses propres travaux ou les contraintes apportées par ceux-ci aux autres corps d'état ;
- ✓ D'une façon générale, tout renseignement facilitant l'élaboration du planning et évitant les conflits entre corps d'état.

Le planning détaillé d'exécution est diffusé et accepté par tous les corps d'état. Il est ensuite soumis à l'approbation de la maîtrise de l'ouvrage qui le retournera à l'entrepreneur, soit revêtu de son visa, soit s'il y a lieu, accompagné de ses observations, dans un délai de huit jours ouvrables. Après cette approbation, l'entrepreneur est tenu de respecter strictement ce planning et de résorber tout retard constaté sur les différentes tâches et notamment sur les tâches sans marge libre.

Le planning détaillé d'exécution sera affiché dans le bureau de chantier et mis à jour par la Maîtrise d'Œuvre qui attirera immédiatement l'attention de l'entrepreneur en cas de retard et étudiera avec ce dernier sur les moyens permettant de le résorber.

L'entrepreneur doit organiser son chantier et prévoir ses interventions suivant les plannings ou programmes qui lui sont remis par la maîtrise d'ouvrage, à l'exclusion de toute entente directe avec les autres corps d'état. En cas de désaccord sur les instructions qui lui sont données, il doit aviser immédiatement le maître de l'ouvrage. Il doit également signaler, en temps utile, toute circonstance ou difficulté, de quelque nature qu'elle soit, pouvant avoir des répercussions sur le déroulement normal des travaux. Il est en particulier tenu de vérifier à tout moment la situation de ses commandes et approvisionnements et d'en tenir informé la maîtrise d'ouvrage.

Il est précisé que l'entrepreneur pourrait être appelé à exécuter ses travaux en différents points non contigus sur le chantier, selon les exigences imposées par l'avancement des travaux des autres corps d'état. L'entrepreneur devra prévoir éventuellement un nombre d'équipe suffisant pour mener simultanément des travaux sur plusieurs points du chantier.

Si, à un moment quelconque de l'exécution des travaux, la maîtrise d'ouvrage constate que les programmes ne sont pas respectés, l'entrepreneur devra effectuer, à ses frais et sous sa responsabilité, un remaniement de l'organisation de son chantier. Les conséquences ou difficultés qui résulteraient d'un éventuel remaniement ne donneront droit à l'entrepreneur à aucune réclamation de quelque nature, et ne pourront justifier une demande de prolongation des délais.

Planning enveloppe

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de désigner une entreprise responsable d'un lot déterminé à produire un planning enveloppe de coordination réalisée à partir du planning d'exécution de chaque lot.

Coordination inter-entreprises

Pour certaine tâche impliquant plusieurs lots ou entreprises la maîtrise d'œuvre peut attribuer une fonction de coordination à un lot déterminé. Le coordinateur devrait être responsable de l'exécution de la tâche dans les délais impartis en assurant la coordination entre les différents lots concernés.

9.4 – Pénalités et amendes

a) Pénalités de retard dans l'achèvement des travaux

A défaut par l'entrepreneur d'avoir terminé les travaux à la date prescrite, il lui sera appliqué sans mise en demeure préalable et sans préjudice des **articles 65 et 66 du C.C.A.G –T** une pénalité d'**un pour mille (1‰)** par Jour calendaire de retard du montant du marché initial éventuellement modifié ou complété par les avenants intervenus. Cette pénalité sera plafonnée à **08%** du montant du marché initial éventuellement modifié ou complété par les avenants intervenus, majorés par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.

Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'autorité compétente est en droit de résilier le marché après mise en demeure préalable et sans préjudice de l'application des mesures coercitives conformément aux dispositions de **l'article 79 du CCAG** applicable aux marchés de travaux.

Les retards des fournitures de l'entrepreneur ne pourront en aucun cas être opposés au Maître de l'Ouvrage en ce qui concerne ces délais.

Afin d'éviter toute contestation sur la date d'achèvement total des travaux, l'entrepreneur sera tenu d'en aviser le Maître de l'Ouvrage par lettre recommandée, postée **dix jours (10)** avant la date prévue.

Faute par lui de se conformer à cette dernière prescription, il ne pourra élever aucune réclamation sur la date de constatation par le Maître de l'Ouvrage de la fin des travaux, et des pénalités qu'il pourrait en courir de ce retard.

Pénalités d'absence aux rendez-vous de chantier

Le responsable désigné par l'entreprise et approuvé par la Maîtrise d'œuvre et le Maître de l'Ouvrage est tenu d'assister aux réunions hebdomadaires de la Maîtrise et de coordination.

La Maîtrise de Chantier et le Maître de l'Ouvrage se réservent le droit de modifier la cadence de ces réunions.

Dans le cas d'absence, au rendez-vous de chantier une pénalité non récupérable de **1000 DHS (Mille dirhams)** sera appliquée.

Pénalités pour retard ou non fourniture de dossiers de recollement

L'entreprise est tenue de constituer les dossiers de recollement. Faute par l'Entrepreneur d'avoir fourni ces dossiers de recollement quinze (15) jours après la réception provisoire, il lui sera appliqué une retenue d'un deux millièmes (1/2000) du montant du marché arrondi à la dizaine de dirham supérieur par jour de retard et prélevé sur le montant dû au titre des retenues de garantie et cautionnement définitif. Le règlement du décompte définitif reste subordonné à la fourniture des dossiers de recollement.

Pénalité pour retard de nettoyage de chantier

Le délai fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur est fixé à quinze (15) jours du calendrier à compter de la date de la réception provisoire. Une pénalité spéciale de mille cinq cent (1500) dirhams par jour de calendrier sera à appliquer en cas de retard à compter de la date d'expiration du délai de quinze (15 jours) indiqué plus haut.

Pénalité pour retard ou non fourniture des plans d'exécution

L'entreprise est tenue de remettre les plans d'exécution. Faute par l'Entrepreneur d'avoir fourni ces plans trente (30) jours après l'ordre de service, il lui sera appliqué une retenue d'un deux millièmes (1/2000) du montant du marché arrondi à la dizaine de dirham supérieur par jour de retard et prélevé sur le montant dû au titre du premier décompte. Le règlement du décompte N°1 reste subordonné à la fourniture des plans d'exécution.

ARTICLE 10 - PROLONGATION DES DELAIS

Les délais d'exécution prévus au présent cahier des prescriptions spéciales pourront être prolongés sous réserve de justifications dûment signalées par l'entrepreneur dans les cas suivants :

- 1 Cas de force majeure : Phénomènes naturels imprévisibles (séisme, fortes pluies, vent à vitesse excessive, gelée, émeutes, guerres, etc...),
- 2 Journées chômées imprévues instituées par le Gouvernement,
- 3 Ordres de service d'arrêt des travaux ordonnés par le Maître de l'Ouvrage en raison de faits qui ne sont ni de la faute ni imputables à l'entrepreneur et indépendants de sa volonté.

Pour les deux premiers cas ci-dessus, les délais seront prolongés d'un nombre égal de jours durant lesquels les événements se sont produits, à condition qu'ils soient demandés au Maître de l'Ouvrage par lettre recommandée postée cinq jours (5) après l'événement.

La notification de la prolongation des délais sera faite conformément aux dispositions de l'**article 47 du C.C.A.G-T**.

ARTICLE 11 - PROGRAMME ET CADENCE DES TRAVAUX

Au cas où la cadence d'exécution des travaux deviendrait inférieure à celle prévue au planning d'exécution, le Maître de l'Ouvrage fera application des mesures prévues à la réglementation en vigueur, ceci est aussi applicable pour les délais partiels portés au planning.

Le planning sera obligatoirement affiché au bureau de chantier et constamment tenu à jour sous la surveillance de l'Architecte, du Bureau d'Etudes et du maître de l'ouvrage, l'entrepreneur est tenu de vérifier cette mise à jour.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve toutefois le droit sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une indemnité, de faire exécuter les travaux par tranches successives qui seront définies par ordre de service.

ARTICLE 12 - CAUTIONNEMENT – RETENUE DE GARANTIE

Le cautionnement provisoire à remettre est fixé à : **Deux Cent Vingt Sept Mille Huit Cent Dirhams (227 800, 00 DHS)**.

Le cautionnement définitif est fixé à **Trois pour cent (3 %)** du montant initial du marché.

Retenue de garantie

La retenue de garantie est acquise de plein droit au Maître d'Ouvrage en cas de malfaçon, négligence ou autres manquements de l'Entrepreneur à ses obligations.

Le paiement des acomptes s'effectue au même rythme que celui fixé pour l'établissement des décomptes provisoires sauf retenue d'un dixième (1/10) pour garantie.

A défaut de dispositions particulières du cahier des prescriptions spéciales, la retenue de garantie cesse de croître lorsqu'elle atteint **sept pour cent (7 %)** du montant initial du marché augmenté, le cas échéant, du montant des avenants.

La retenue de garantie peut, si l'entrepreneur la demande, être remplacée par une caution bancaire dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

Les modalités de constitution et de restitution des cautionnements ainsi que la retenue de garantie sont fixées par les articles **14, 15, 16, et 17 du C.C.A.G – T**.

ARTICLE 13 - DOMICILE DE L'ENTREPRISE ET REPRESENTATION

13.1 – DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur est tenu d'élire domicile au Maroc qu'il doit indiquer dans l'acte d'engagement ou le faire connaître au Maître de l'Ouvrage dans le délai de quinze 15 jours à partir de la notification, qui lui est faite, de l'approbation de son marché ou de la décision prise de commencer l'exécution du marché en **application des dispositions du paragraphe c) de l'article 20 du CCAG-T**.

Faute par lui d'avoir satisfait à cette obligation, toutes les notifications qui se rapportent à son marché sont valables lorsqu'elles ont été faites au siège de l'entreprise dont l'adresse est indiquée dans le cahier des prescriptions spéciales et dans son acte d'engagement.

En cas de changement de domicile, l'entrepreneur est tenu d'en aviser le Maître de l'Ouvrage, par lettre recommandée avec accusé de réception, dans les quinze (15) jours suivant la date d'intervention de ce changement.

13.2 – REPRESENTATION

L'entrepreneur sera tenu d'assister personnellement ou par son représentant aux rendez-vous de chantier qui seront fixés dès la première réunion.

L'entrepreneur doit avoir en permanence sur le chantier **un Ingénieur qualifié** ou équivalent pour diriger les travaux et habilité à prendre toutes décisions même financières. Ce directeur de chantier doit être agréé par le Maître d'Œuvre, et en particulier, présenter des références personnelles attestant qu'il a déjà exécuté avec succès des travaux de nature et d'importance équivalentes à celles des travaux objet du présent projet. En outre, il doit maîtriser la langue française.

En cas de changement justifié de ce représentant, l'entrepreneur devra soumettre un ou plusieurs candidats à l'agrément de la Maîtrise de chantier, cette dernière n'aura pas à justifier sa décision en cas de rejet.

Le reste du personnel de chantier doit avoir les qualifications requises pour accomplir leurs tâches respectives.

Le maître de l'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre se réserve le droit de demander le remplacement de toute personne n'ayant pas les qualifications requises ou ayant un comportement inapproprié.

ARTICLE 14 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur, de par sa signature, reconnaît qu'il est seul responsable de tous accidents ou dommages, matériels ou corporels, du fait direct ou indirect des travaux ou fournitures objet du marché ou causés par son personnel ou son matériel.

Cette responsabilité s'étend aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'après leur achèvement, pendant la période de responsabilité légale et à la complète décharge du Maître de l'Ouvrage.

Il devra soumettre à l'approbation du Maître de l'Ouvrage le programme d'exécution assorti des plans de sécurité et d'hygiène pour répondre au **C.C.A.G -T**. Ces plans seront tenus à jours par le titulaire qui en signalera les modifications à la Maîtrise d'œuvre et au Maître de l'Ouvrage.

ARTICLE 15 : CONSTATATIONS D'ERREURS OU D'OMISSIONS DANS LES DOCUMENTS

Il est précisé que les pièces écrites primeront toujours sur les documents graphiques. Les plans remis à l'entrepreneur restent la base d'exécution mais ne peuvent en aucune manière enlever à l'entrepreneur l'entière responsabilité de ses ouvrages.

L'entrepreneur étant réputé homme de l'art, il lui appartient de soumettre tout détail d'exécution, à partir des plans de base, qui lui sembleront nécessaires pour la pérennité des ouvrages à construire.

L'entrepreneur est tenu de vérifier les côtes et de signaler, par écrit et en temps voulu, toutes les erreurs matérielles qui auraient pu se glisser dans les plans ou les pièces écrites qui lui seraient notifiés. La non observation de cette

prescription entraînera la responsabilité de l'entrepreneur qui endossera les frais nécessaires à la remise en ordres des ouvrages.

Aucune côte ne sera prise à l'échelle sur les plans de **l'architecte ou du BET**, 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 de détail. Dans le cas de doute, il se référera immédiatement par écrit, à la maîtrise d'œuvre. Si les désignations du devis particulier ou des plans ne sont pas jugées suffisantes, il demeure, bien entendu, que la signature du marché implique que les renseignements complémentaires ont été obtenus par l'entrepreneur avant la remise de ses offres de prix.

L'entrepreneur sera tenu de demander les documents de base (plans et pièces écrites) par lettre recommandée. Il en sera de même pour tous les plans modificatifs. Il ne pourra ainsi jamais formuler une quelconque réclamation.

ARTICLE 16 - OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRENEUR

- 1 L'entrepreneur sera tenu de provoquer lui-même les instructions écrites et figurées qui pourraient lui manquer. Dans ces conditions, il ne pourra se prévaloir du manque de renseignements pour justifier une exécution contraire à la volonté du Maître de l'Ouvrage.
- 2 Il est précisé que parmi les dépenses incluses dans les prix selon au **C.C.A.G-T** figurent les frais de branchement de chantier aux réseaux d'eau, d'électricité etc... et les consommations correspondantes pendant toute la durée du chantier.
- 3 En application de l'article du **C.C.A.G-T**, le délai fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur est fixé à quinze jours (15) calendaires à compter de la date de réception provisoire.

ARTICLE 17 - ECHANTILLONNAGE

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre et du Maître de l'Ouvrage, avant approvisionnement, un échantillon de chaque espèce de matériau ou de fourniture qu'il se propose d'employer. Il ne pourra mettre en œuvre des matériaux qu'après acceptation donnée par ordre délivré par la Maîtrise d'œuvre et par le Maître de l'Ouvrage.

Les échantillons seront déposés au bureau de chantier prévu à **l'article 201 paragraphe 2 du D.G.A** et serviront de base de vérification pour la réception des travaux.

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

La responsabilité de l'Entrepreneur n'est atténuée en rien par les vérifications faites et les approbations données par l'organisme de contrôle et le Maître d'œuvre.

Ces échantillons seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage avant mis en œuvre. Tout matériel ou matériau non conforme à l'échantillon sera systématiquement refusé.

La demande de réception du matériel devra être présentée au moins quinze jours avant son emploi. L'Entrepreneur devra prendre toutes ses précautions pour procéder sur son chantier les quantités suffisantes de matériaux, vérifiées et acceptées, nécessaires à la bonne marche des travaux.

ARTICLE 18 - PROVENANCE DES MATERIAUX

En application de l'article du **C.C.A.G -T** les matériaux destinés à l'exécution des travaux ne seront d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se procurer des matériaux de fabrication marocaine.

ARTICLE 19 - PLANS DE RECOLLEMENT

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entrepreneur remettra au Maître de l'ouvrage, sous couvert de la Maîtrise d'œuvre et de chantier les plans de recollement. Ces plans comprennent en plus d'un **support informatique** dans lequel seront enregistrés ces pièces, **2 calques et 4 tirages (pliés au format 21 x 31)** des dessins suivants :

- ✓ Dessins côtés des ouvrages non visibles, comme les fondations, les canalisations des câbles, courant fort et faible et dont la réalisation peut être différente des dessins primitifs et tels que ces ouvrages ont été réellement exécutés.
- ✓ Dessins tels qu'ils ont été posés, repérés par des symboles et teintes conventionnelles avec indication des caractéristiques.
- ✓ Tous dessins, plans et notes de calcul des ouvrages réellement exécutés.
- ✓ Les notices d'entretien, les instructions écrites concernant le fonctionnement des appareillages et matériels installés, seront également remises au Maître de l'Ouvrage. Ainsi que toutes pièces prévues aux descriptifs.

L'entrepreneur demeure responsable des conséquences que peuvent entraîner la non correspondance des documents de recollement aux réalisations.

En fin de chantier l'entrepreneur fournira les **plans de recollement définitifs** (15) quinze jours après la réception provisoire.

Les plans doivent être signés par la maîtrise d'œuvre avant transmission au Maître de l'Ouvrage.

ARTICLE 20 - NANTISSEMENT

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement, le concurrent pourra bénéficier du régime institué par le Dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n°112-13 relatif au nantissement des marchés publics. Dans ce cas il est précisé que :

- 1 La liquidation des sommes dues par le maître d'ouvrage en exécution du marché sera opérée par les soins de Monsieur le Secrétaire perpétuel de l'Académie du Royaume du Maroc ;
- 2 Au cours de l'exécution du marché, les documents cités à l'article 8 de la loi n°112-13 peuvent être requis du maître d'ouvrage, par le titulaire du marché ou le bénéficiaire du nantissement ou de la subrogation, et sont établis sous sa responsabilité ;
- 3 Lesdits documents sont transmis directement à la partie bénéficiaire du nantissement avec communication d'une copie au titulaire du marché dans les conditions prévues par l'article 8 de la loi n° 112-13 ;
- 4 Les paiements prévus au marché seront effectués par le Comptable général de l'Académie du Royaume du Maroc à Rabat, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du marché ;
- 5 Le maître d'ouvrage remet au titulaire du marché une copie du marché portant la mention « Exemple unique » dûment signé et indiquant que ladite copie est délivrée en exemplaire unique destiné à former titre pour le nantissement du marché.

Les frais de timbres de cette copie ainsi que ceux de l'original conservé par l'administration sont à la charge du prestataire.

ARTICLE 21 - RESILIATION

Lorsque le marché est résilié dans les cas prévus dans le **C.C.A.G –T**, il sera fait application des dispositions du **C.C.A.G -T**.

Conformément à l'**article 69 du CCAG - T** si l'Entrepreneur ne se conforme pas aux dispositions du marché ou aux ordres de service qui lui sont donnés, le Maître d'Ouvrage le met en demeure d'y satisfaire dans un délai de 15 jours. La mise en demeure est notifiée à l'entrepreneur par ordre de service.

Si passé ce délai, l'Entrepreneur n'a pas exécuté les dispositions prescrites, le marché sera résilié de plein droit, sans nul besoin de décision judiciaire prescrivant cette résiliation et sans préjudice des dommages et intérêts que l'Entrepreneur devra de ce fait.

Il sera alors procédé en présence de l'Entrepreneur ou lui dûment convoqué à la constatation des ouvrages exécutés, des matériaux approvisionnés et à l'inventaire descriptif du matériel de l'Entrepreneur.

Le Maître d'Ouvrage pourra décider de conserver tout ou partie des matériaux approvisionnés pour aider à l'achèvement du chantier.

Le Maître d'Ouvrage pourra alors passer un marché sur appel d'offres ou par entente directe suivant la forme qu'il estimera devoir suivre en l'espèce.

Les excédents à la charge de l'Entrepreneur ou de ses ayant-droit et dépenses qui résulteraient du nouveau marché seront prélevés sur les sommes qui peuvent lui être dues ou à défaut sur son cautionnement sans préjudice des droits à exercer contre lui en cas d'insuffisance.

ARTICLE 22 - AJOURNEMENT OU CESSATION DES TRAVAUX

Les dispositions des **articles 48 et 49 du C.C.A.G -T** seront appliquées.

ARTICLE 23 - RECEPTION PROVISOIRE

A la fin des travaux il sera procédé en présence de l'entrepreneur à la réception provisoire des travaux. La Maîtrise d'œuvre et le Maître de l'Ouvrage après la visite des ouvrages jugeront si cette réception peut être prononcée. Tous les défauts constatés dans la construction au cours de la réception provisoire seront repris conformément aux règles de l'art et aux frais de l'entrepreneur sans pour cela que le délai d'exécution soit prolongé.

La réception provisoire sera prononcée conformément à l'**article 73 du C.C.A.G – T**.

Dans le cas où la réception ne pourrait être prononcée du fait de défauts constatés, **l'Entrepreneur concerné versera au Maître d'œuvre et au bureau d'études une indemnité compensatrice du temps passé et des frais de déplacement pour cette visite.**

Cette indemnité sera retenue par le Maître d'Ouvrage sur le décompte définitif de l'Entrepreneur.

ARTICLE 24 - RECEPTION DEFINITIVE

La réception définitive aura lieu **(12) douze mois** après la date de la réception provisoire des travaux et la retenue de garantie sera débloquée trois mois après que la réception définitive ait été prononcée sans réserve par le Maître de l'Ouvrage, l'Architecte et le Bureau d'Etudes.

Après cette réception, l'entrepreneur restera soumis à la responsabilité de droit commun défini par les lois en vigueur dans le **Royaume du Maroc**.

La réception définitive sera prononcée conformément à l'**article 76 du C.C.A.G - T**.

ARTICLE 25 - PERIODE DE GARANTIE

Nonobstant, les dispositions de l'**article 769 du Dahir du 9 ramadan 1331** formant Code des obligations et des contrats (B.O. 12 septembre 1913) tel que modifié. La période de garantie de tous les travaux est fixée à **douze mois (12 mois)** à partir de la date de réception provisoire.

Pendant la durée du délai de garantie, l'entrepreneur demeure responsable de ses ouvrages et est tenu de les entretenir à **ses frais** ; il reste de même responsable des actions ou indemnités formulées par les tiers pour dommages résultant de l'exécution des travaux.

La garantie relative au matériel fourni par l'entrepreneur est celle fixée par **les normes en vigueur**.

Si, au moment de la réception définitive, il est reconnu que certains ouvrages ne sont pas en bon état, le Maître de l'Ouvrage peut prolonger le délai de garantie jusqu'à ce que les travaux nécessaires aient été exécutés par l'entrepreneur, ou faire exécuter les travaux aux frais de celui-ci.

L'Entrepreneur garantit formellement le maître d'ouvrage contre toutes les revendications des tiers concernant les brevets d'invention relatifs aux procédés et moyens utilisés, marques de fabrique, de commerce et de service.

Il appartient à l'Entrepreneur le cas échéant, d'obtenir les cessions, licence d'exploitation ou autorisation nécessaires et de supporter la charge des frais et redevances y afférentes. De même que l'Entrepreneur garantit qu'il ne fera pas usage à d'autres fins que celles du marché de renseignements et documents qui lui sont fournis par le Maître de l'Ouvrage.

ARTICLE 26 - REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE

L'entrepreneur devra obligatoirement se soumettre à tous les règlements de police et de voirie en vigueur de la ville de la construction et d'une manière générale à toutes les lois et réglementations applicables en la matière.

L'entrepreneur sera responsable de tous les dégâts ou détournements commis par son personnel ou par des tiers sur son chantier ou dans les bâtiments avoisinants mis à sa disposition.

ARTICLE 27 - ORDRES DE SERVICE – LETTRES – INSTRUCTIONS

L'entrepreneur se conformera strictement aux plans, tracés dessins de détails et tous autres documents fournis par la Maîtrise d'œuvre et le Maître de l'Ouvrage, ainsi qu'aux ordres de services, lettres, et instructions qui lui seront adressés par le Maître de l'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre sans être dégagé pour autant des obligations, vérifications et contrôles dont l'entrepreneur demeure entièrement responsable.

L'entrepreneur sera tenu de provoquer lui-même les instructions écrites ou figurées qui pourraient lui manquer. Dans ces conditions il ne pourra jamais se prévaloir du manque de renseignements pour une exécution contraire à la volonté du Maître de l'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre ou pour justifier un retard dans l'exécution.

ARTICLE 28 - AUGMENTATION OU DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX - MODIFICATIONS

Sont désignés par ce terme tous les travaux en plus ou en moins de ceux initialement prévus par suite de modifications.

Il est précisé que seuls seront considérés comme travaux modifiés et par suite réglés ou retenus à l'entrepreneur, les travaux dus à des changements ordonnés par ordre de service du Maître de l'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre. Le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de modifier ou de supprimer à tout moment telle ou telle partie d'ouvrage qu'il jugera nécessaire pour une meilleure réalisation du projet sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à une quelconque indemnité ou compensation.

ARTICLE 29 - DOCUMENTS - ETUDES

Un cahier de chantier sera en permanence à la disposition du Maître d'œuvre ou ses représentants. Sur ce cahier seront consignées toutes remarques et établis les procès-verbaux des réunions.

L'entrepreneur est tenu de vérifier les côtes, de signaler en temps voulu toutes erreurs matérielles qui auraient pu se glisser dans les plans ou pièces écrites qui lui seraient notifiés.

Aucune côte ne sera prise à l'échelle sur les plans 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 et détails. Dans le cas de doute, il se référera immédiatement à la maîtrise d'œuvre.

Hormis les plans qui lui seront remis par la Maîtrise d'œuvre, l'Entrepreneur établit ou, s'il y a lieu, fait établir sur la base des plans du dossier marché, et sous sa responsabilité tous dessins et détails d'exécution, ainsi que toutes notes de calcul, notes explicatives nécessaires à l'exécution des travaux.

Ces documents sont soumis à la Maîtrise d'Œuvre et au bureau de contrôle en autant d'exemplaires qu'il est nécessaire au fur et à mesure des besoins et, sauf dérogation expresse, au moins vingt jours avant la mise en chantier, afin que la Maîtrise d'Œuvre puisse les vérifier et rectifier s'il y a lieu avant de les approuver.

Tous les documents, plans et notes visés au présent article, sont soumis pour avis et appréciation à la Maîtrise d'Œuvre avant d'être renvoyés à l'Entrepreneur.

Les modifications à ces dessins d'exécution prescrites par la Maîtrise d'Œuvre ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur si celui-ci ne présente pas en temps utile les objections écrites et motivées.

L'acceptation ou le rejet des réclamations présentées par l'Entrepreneur sont communiqués par la Maîtrise d'Œuvre au Maître d'Ouvrage.

Si l'Entrepreneur omet de soumettre à la Maîtrise d'Œuvre les documents visés au présent article, il est entièrement responsable des conséquences de cette omission

ARTICLE 30 - MALFAÇONS

Si des malfaçons viennent à être décelées, les ouvrages seront démolis et refaits à la charge de l'entrepreneur. Si ces réfections entraînent des dépenses supplémentaires, ces dépenses seront également à la charge de

l'entrepreneur et sans, préjudice des dommages et intérêts que l'Entrepreneur devra au Maître d'Ouvrage pour le préjudice causé par ces réfections.

ARTICLE 31 - ASSURANCES

1. Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur doit adresser au maître d'ouvrage une ou plusieurs attestations délivrées par un ou plusieurs établissements agréés à cet effet justifiant la souscription d'une ou plusieurs polices d'assurances pour couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché et précisant leurs dates de validité, à savoir ceux se rapportant :

1.1 - Aux véhicules automobiles utilisés sur le chantier qui doivent être assurés conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

1.2 - Aux accidents du travail pouvant survenir au personnel de l'entrepreneur qui doit être couvert par une assurance conformément à la législation et la réglementation en vigueur. Le Maître d'ouvrage ne peut être tenu pour responsable des dommages ou indemnités légales à payer en cas d'accidents survenus aux ouvriers ou employés de l'entrepreneur ou des sous- traitants.

A ce titre, l'entrepreneur garantira le Maître d'ouvrage contre toute demande de dommages - intérêts et contre toute réclamation, plainte, poursuite, frais, charge et dépense de toute nature relative à ces accidents.

L'entrepreneur est tenu d'informer par écrit le Maître d'ouvrage de tout accident survenu sur son chantier et le consigner sur le cahier de chantier prévu par le cahier des prescriptions communes ou le cahier des prescriptions spéciales.

1.3 - A « Tous risques chantiers » l'assurance tous risques chantiers devra couvrir l'ensemble des constructions, installations, matériels, pertes, avaries, détérioration qu'elle qu'en soit la cause, en particulier par cause fortuite telle que maladresse, négligence, vol ou détournement incendie, tempête, ouragan, cyclone, affaissement de terrain dégâts des eaux. Cette assurance doit couvrir aussi les activités sur le chantier du maître de l'ouvrage, et de la maîtrise d'œuvre.

1.4 - A la responsabilité civile incombant :

1.4.1. A l'entrepreneur, en raison des dommages causés aux tiers par les ouvrages objet du marché, jusqu'à la réception définitive notamment, par les matériaux, le matériel, les installations, le personnel de l'entrepreneur, quand il est démontré que ces dommages résultent d'un fait de l'entrepreneur, de ses agents ou d'un défaut de ses installations ou de ses matériels ;

1.4.2. À l'entrepreneur, en raison des dommages causés sur le chantier et ses dépendances aux agents du Maître d'ouvrage ou de ses représentants ainsi qu'aux tiers autorisés par le maître d'ouvrage à accéder aux chantiers, jusqu'à la réception définitive ;

1.4.3. Au maître d'ouvrage, en raison des dommages causés aux tiers sur le chantier et ses dépendances notamment par ses ouvrages, ses matériels, ses marchandises, ses installations, ses agents. Le contrat d'assurance correspondant à cette responsabilité doit contenir une clause de renonciation de recours contre le maître d'ouvrage ;

1.4.4. Au Maître d'ouvrage, en raison des dommages causés au personnel de l'entrepreneur et provenant, soit du fait de ses agents, soit du matériel ou des tiers dont il serait responsable, et qui entraîneraient un recours de la victime ou de l'assurance « Accident du travail ».

1.4.5. Aux dommages à l'ouvrage ; à ce titre, doivent être garantis par l'entrepreneur, pendant la durée des travaux et jusqu'à la réception provisoire, les ouvrages provisoires objet du marché, les ouvrages et installations fixes ou mobiles du chantier, les matériels, matériaux et approvisionnements divers contre les risques d'incendie, vol, détérioration pour quelque cause que ce soit, sauf cataclysmes naturels.

2. L'entrepreneur est tenu de renouveler les assurances prévues au paragraphe 1 du présent article de manière à ce que la période d'exécution des travaux soit constamment couverte par les assurances prévues par le marché.

3. L'entrepreneur est tenu de présenter au maître d'ouvrage, la justification du renouvellement des assurances prévues ci-dessus.

4. Aucun ordonnancement ne sera effectué si l'entrepreneur n'a pas respecté les dispositions du paragraphe 1 et 2 du présent article. Les attestations de souscription des polices d'assurances doivent être conservées par le maître d'ouvrage.

5. En outre, l'entrepreneur devra garantir le maître d'ouvrage contre les conséquences de tout autre dommage ou préjudice causé par lui à l'occasion des travaux à toute personne et à toute propriété.

6. Des copies certifiées conformes de ces assurances doivent être adressées à l'Académie Du Royaume Du Maroc.

7. Les dispositions du paragraphe 1 ci-dessus s'appliquent également aux sous-traitants.

ARTICLE 32 : SOUS-TRAITANCE

La sous-traitance est un contrat écrit par lequel le titulaire confie l'exécution d'une partie de son marché à un tiers. Si le titulaire envisage de sous-traiter une partie du marché, il doit requérir l'accord préalable du maître d'ouvrage auquel il est notifié la nature des prestations, l'identité, la raison ou la dénomination sociale et l'adresse des sous-traitants et une copie certifiée conforme du contrat de la sous-traitante.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents prévues à l'article 27 du décret n° 2-22-431 relatif aux marchés publics du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023).

Le maître d'ouvrage peut exercer un droit de récusation par lettre motivée, dans un délai de 15 jours à compter de la date de l'accusé de réception, notamment lorsque les sous-traitants ne remplissent pas les conditions prévues à l'article 31 précité.

Le titulaire demeure personnellement responsable de toutes les obligations résultant du marché tant envers le maître d'ouvrage que vis-à-vis des ouvriers et des tiers.

Le maître d'ouvrage ne se reconnaît aucun lien juridique avec les sous-traitants du titulaire.

La sous-traitance ne peut dépasser trente pour cent (30 %) du montant du marché.

- ✓ L'Entrepreneur titulaire du marché, ne peut sous-traiter tout ou partie des travaux faisant l'objet du marché ou se substituer un autre Entrepreneur sans le consentement préalable et écrit du Maître de l'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.
- ✓ L'Entrepreneur joindra une liste de ses sous-traitants éventuels lors de la présentation de son offre.
- ✓ L'Entrepreneur ne peut faire apport de son marché à une Société ou un Groupement sans autorisation expresse du Maître de l'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.
- ✓ De même, un sous-traitant ne peut céder aucune partie de son Entreprise sans en avoir obtenu l'autorisation écrite tant de l'Entrepreneur que du Maître de l'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.
- ✓ Dans tous les cas, l'Entrepreneur demeure personnellement responsable tant envers le Maître d'Ouvrage que vis-à-vis des ouvriers et des tiers. Si l'Entrepreneur a passé un sous-traité ou fait apport de son marché sans en avoir obtenu l'autorisation prévue au paragraphe 1 et 2 qui précèdent, il peut être fait application, sans mise en demeure préalable, des mesures prévues à **l'article du C.C.A.G.T**
- ✓ Le refus d'agrément d'un sous-traitant échappe à tout recours contentieux de la part de l'Entrepreneur.
- ✓ Le fait de confier la pose d'éléments quelconques à des équipes d'artisans extérieurs à l'Entreprise est considéré comme sous-traitant. Le travail à la tâche est interdit.
- ✓ L'acceptation de sous-traitants ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur titulaire du Marché.

ARTICLE 33 - NETTOYAGE DU CHANTIER

L'entrepreneur devra évacuer régulièrement des locaux où il travaille les gravois ou débris qui sont le fait de ses activités.

Aucune personne ne doit habiter les locaux en construction. L'entrepreneur devra construire des baraques de chantier en nombre suffisant afin de loger tout son personnel.

Les gravois et débris seront déposés au voisinage du chantier en un ou plusieurs endroits désignés par la Maîtrise d'œuvre et le Maître de l'Ouvrage et seront évacués aux décharges publiques aux frais de l'entrepreneur.

Au cas où l'état de propreté du chantier lui-même ne serait pas satisfaisant et, où la responsabilité ne saurait en être imputée à un corps d'état bien déterminé, le Maître d'œuvre pourra faire exécuter le nettoyage par l'Entrepreneur adjudicataire des travaux du Gros Œuvre ou du lot le plus important, chaque fois qu'il le juge nécessaire.

ARTICLE 34 - FRAIS DE TIMBRES ET D'ENREGISTREMENT

L'entrepreneur devra supporter les frais de timbres et s'il y a lieu des frais d'enregistrement des différentes pièces du marché.

ARTICLE 35 - ORGANISATION DU CHANTIER

35.1 – Compte prorata

Outre les frais usuels relatifs aux travaux, tous les entrepreneurs seront tenus de participer aux dépenses du compte prorata proportionnellement aux montants de leurs marchés. Les dépenses communes du chantier à porter au compte prorata sont énumérées ci-après (liste non limitative) :

- ✓ Amenée et consommation des fluides pour l'exécution des travaux (eau, air comprimé) et répartition sur le chantier aux différents points d'utilisation pour tous les corps d'état, et en cas de besoin creusement d'un puits quels que soient les frais à ce sujet (permissions d'installation, acquisition, transports, etc...)
- ✓ Amenée et consommation de l'énergie électrique pour l'éclairage du chantier et pour les engins et outillages aux différents points d'utilisation pour tous les corps d'état, et en cas de besoin, l'installation de groupes électrogènes de capacités suffisantes pour les besoins du chantier quels que soient les frais à ce sujet (permission d'installation, acquisition, transports, etc...).
- ✓ Disposition légale et réglementaire relative à l'hygiène et la sécurité dans la mesure où ces dispositions intéressent plusieurs entreprises.
- ✓ **La palissade de chantier**, l'éclairage, le nettoyage, l'entretien et le gardiennage général du chantier.
- ✓ Frais d'occupation temporaire des voies et domaines publics (dépôts et stockage des matériaux ou autres). Ces frais et taxes sont à régler à la ville.
- ✓ Entretien des voies d'accès et des voiries intérieures provisoires du chantier.
- ✓ Remise en état des réseaux de voirie et d'assainissement exécutés avant son intervention.
- ✓ Gardiennage et police. A cet égard l'accès au chantier est réservé aux seules personnes équipées de badges fournis par l'entrepreneur.
- ✓ Les fournitures diverses de bureaux.
- ✓ Fourniture des casques et des bottes pour le Maître de l'Ouvrage, la Maîtrise d'œuvre et tous les visiteurs du chantier chargés du contrôle des travaux.
- ✓ Le secrétariat de la Maîtrise d'œuvre au chantier.
- ✓ Locaux de la Maîtrise d'œuvre et de chantier (suivant plans architecte) : installation et entretien, pour les rendez-vous de chantier. Ces locaux devant être équipés de : table de travail, et chaises, éclairage, téléphone, PC, internet, climatisation, panneaux d'affichage des plans et plannings, sanitaires nécessaires.
- ✓ Les cahiers de chantier en trifold.
- ✓ La fourniture des jeux de photos couleur, format 18 x 24 cm du chantier, soit : en cours d'exécution 6 photos prises au moins mensuellement aux emplacements définis par la Maîtrise d'œuvre en trois exemplaires et toutes les fois que cela est jugé nécessaire par le Maître de l'Ouvrage.
- ✓ 2 copies d'un film d'environ 30 minutes sur la réalisation du chantier commentées l'une en arabe, l'autre en français.
- ✓ Dépenses complémentaires éventuelles : eau, électricité, téléphone, internet etc...
- ✓ Les frais ou dépenses découlant :
 - ✓ Des réparations nécessaires par les dégâts et dommages dont l'auteur est resté inconnu.
 - ✓ Des manutentions et de l'enlèvement des gravois d'origine inconnue.
 - ✓ Des bennes à ordures sélectives.

Des panneaux de chantier comportant les indications réglementaires. La forme des panneaux et le libellé des inscriptions devront être agréés par la Maîtrise d'œuvre et le Maître de l'Ouvrage.

35.2 - Dépenses exclues du Compte Prorata

Les dépenses suivantes incombant à chaque entreprise ne sont pas imputables au compte prorata :

- ✓ Dégâts et vols imputables à un responsable bien déterminé ou couvert par les assurances,
- ✓ Echantillons agréés.

35.3 - Commission du Compte Prorata

La commission du compte prorata est constituée par :

- ✓ L'entrepreneur du lot Terrassements – Gros œuvre - Etanchéité.
- ✓ Les entrepreneurs des autres lots.

- ✓ L'entrepreneur du lot Terrassements – Gros œuvre - Etanchéité, assure la gestion de la commission, il provoque les réunions de la commission et enregistre les dépenses en factures qui doivent être imputées au compte prorata après approbation de la commission.

En cas de désaccord, la commission est réputée s'en remettre à l'avis du Maître de l'Ouvrage et de la maîtrise de l'œuvre.

ARTICLE 36 - MODE D'EXECUTION - PLANS D'EXECUTION

D'une manière générale les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art, conformément aux dessins et plans visés "bon pour exécution" qui seront notifiés à l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra procéder à la vérification de la concordance des plans architecte avec ceux du BET et signaler toute discordance entre les deux. Après cette vérification les plans d'architecte restent toujours la base de la construction des ouvrages, tous les dessins annexes devront s'y conformer.

Les dimensions portées aux plans d'exécution et dessins de détail sont celles des travaux ou ouvrages complètement terminés.

L'entrepreneur devra présenter dans un délai de 15 jours à partir de l'ordre de service de commencement des travaux, les plans d'exécution.

Les plans d'exécution devront être soumis avant tout début d'exécution de travaux ou d'installations, à l'examen et approbation du Maître d'œuvre, le bureau d'études et le bureau de contrôle.

ARTICLE 37 - ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL

Les frais des essais et analyses de laboratoire agréé par la maîtrise d'œuvre et tels que définis dans le CPT, **sont à la charge de l'entreprise.**

Au démarrage du chantier la maîtrise d'œuvre définira la mission à accomplir par le laboratoire attaché à l'entreprise. Le Maître d'Ouvrage aura à sa charge un laboratoire dont la mission est d'intervenir afin de s'assurer des résultats des essais remis par le laboratoire de l'entreprise.

L'entrepreneur devra tenir en permanence sur le chantier des récipients ou éléments de matériaux disponibles à des prises de prélèvement pour études, essais ou analyses.

Sont à la charge de l'entrepreneur toute main d'œuvre nécessaire à ces essais, échafaudage, branchements et toutes sujétions, à la demande de la Maîtrise d'œuvre ou du Maître de l'Ouvrage.

ARTICLE 38 - PRIX

Il est formellement stipulé que l'Entrepreneur est réputé avoir eu parfaite connaissance de la nature et des conditions d'exécution des travaux pour avoir personnellement examiné dans le détail les pièces du projet établi par le Maître d'œuvre, avoir visité l'emplacement de la future construction, s'être entouré de tous les renseignements nécessaires à la composition du prix, et avoir obtenu toutes les précisions désirables pour que l'ouvrage fini soit conforme à toutes les règles de l'Art, aux prescriptions du Marché et aux normes en vigueur.

Les prix établis par l'entrepreneur correspondent à des ouvrages en parfait état d'achèvement et de fonctionnement, il comprend également tous **percements, saignées, rebouchages, raccords** de tous corps d'état et en général toutes sujétions d'exécution, les frais d'amenée à pied d'œuvre des matériaux et matériels et ceux afférents aux dispositions à prendre par lui pour assurer la sécurité de son personnel, conformément aux règles imposées par la législation en vigueur (**port du casque, barrières de sécurité, mises à terre du matériel électronique, etc. ...**) de sorte que la responsabilité du Maître d'ouvrage ne soit jamais recherchée ou engagée à ce titre.

En supplément des moyens à mettre en œuvre pour réaliser les ouvrages (main d'œuvre, matériaux, matériel, etc...), sont compris dans les prix les dispositions énumérées à l'**article 35.1 (Compte prorata)** et les charges suivantes :

- ✓ Toutes les implantations d'ouvrages, pose des repères définissant les traits de niveaux, les axes et toutes sujétions afférentes,
- ✓ Les contrôles des matériaux tels que définis par les normes, les règlements en vigueur et les spécifications particulières du marché,

- ✓ Les frais de branchement, d'amenée, de distribution et de consommation d'eau d'électricité et d'air comprimé (quel que soit l'emplacement de la source) nécessaire à la réalisation des travaux pendant toute la durée du chantier y compris pour les travaux de l'ensemble des lots,
- ✓ Les ouvrages permettant d'accéder aux différents points de travail et aux différentes installations de l'entreprise, y compris l'entretien en parfait état de viabilité des dits ouvrages et éventuellement des voies publiques ou privées empruntées par les engins de l'entrepreneur durant les travaux
- ✓ L'enlèvement de toutes les installations de l'entrepreneur en fin de chantier, fondations comprises, et de tous les dépôts de matériaux, terres, gravats, etc... y compris l'enlèvement des terres, déchets et autres matières provenant de l'exécution des travaux, la remise en état des lieux et le nettoyage de tous les ouvrages avant réception.

ARTICLE 39 - VARIATION DES PRIX

Les prix du présent marché sont révisables.

Si pendant le délai contractuel, des variations sont constatées dans la valeur des index de références, les prix du marché sont révisés conformément à l'arrêté du Chef du Gouvernement n° 3-302-15 du 15 safar 1437 (27 novembre 2015) fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics par application de la formule ci-dessous.

$$P/P_0 = (0.15 + 0.85 \text{ BAT4/BAT40})$$

- ✓ P = est le montant hors taxe révisé de la prestation considérée
- ✓ P₀ = est le montant initial hors taxe de cette même prestation
- ✓ BAT4 = est la valeur de référence de l'index global du mois de la date limite de la remise des offres
- ✓ BAT40 = est la valeur de l'index global du mois de la date de l'exigibilité de la révision.

ARTICLE 40 - SOUS - DETAIL DES PRIX

L'entrepreneur devra fournir à l'appui de son bordereau de prix et ce, dans un délai de quinze jours (15) suivant la notification de l'approbation de son marché, les sous – détails justificatifs dans lesquels il fera apparaître nettement.

a) Pour les matériaux

Leurs caractéristiques, leurs origines ou l'usine d'où ils proviennent, le prix des fournitures départ carrière ou usine notamment les ouvrages en béton précontraints, les frais d'amenée à pied d'œuvre, non compris les majorations pour frais généraux, impôts, TVA et bénéfice.

b) Pour les dépenses de main-d'œuvre

Les prix pratiqués pour les différentes catégories d'ouvriers, y compris les chefs d'équipes et non compris les charges sociales, les taxes, les frais généraux, impôt de bénéfices.

c) Les pourcentages

De majoration globale appliquée, d'une part aux dépenses de main-d'œuvre et d'autre part, aux dépenses de matériaux. Ces éléments justifieront les prix de main-d'œuvre et de matériaux figurant dans les sous – détails.

Pour chaque prix, il y aura lieu de faire apparaître les heures de travail, les quantités de matériaux utilisés les dépenses de gros outillage, etc... et tous les autres éléments entrant dans la composition des prix considérés.

ARTICLE 41 – CARACTERE DU MARCHE – REGLEMENT DES TRAVAUX

Travaux au mètre : Ces travaux sont ceux du **lot n° 3 – FLUIDES**

- ✓ Le règlement des prestations réalisées sera effectué sur la base de décomptes établis par le Maître d'Ouvrage, en application des prix du bordereau des prix détail estimatif aux quantités réellement exécutées, déduction faite de la retenue de garantie, le cas échéant.
- ✓ Le montant de chaque décompte est réglé à l'entrepreneur après la réception par le Maître d'Ouvrage de tous les métrés, les situations et les pièces justificatives nécessaires à sa vérification.
- ✓ Seules sont réglées les prestations prescrites par le présent Cahier des Prescriptions Spéciales ou par Ordre de Service notifié par le Maître d'Ouvrage.
- ✓ Sur ordre du Maître d'Ouvrage, les sommes dues à l'entrepreneur seront versées au compte bancaire du titulaire.
- ✓ Le règlement des travaux se fera conformément aux dispositions des **articles du décret n° 2.16.34 et aux dispositions du CCAG-T.**

ARTICLE 42 - PRIX DES OUVRAGES OU TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES

Tous les ouvrages ou travaux ne figurant pas sur le bordereau de prix ou ceux dont la provenance des matériaux telle qu'elle est imposée par le CPS a été modifiée, seront réglés conformément aux dispositions du **CCAG- T**.

ARTICLE 43 – AUGMENTATION OU DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX

Toute augmentation ou diminution dans la masse des travaux du présent marché, sera faite conformément aux dispositions des **articles 57 du CCAG-T**.

ARTICLE 44 – CHANGEMENT DANS LES DIVERSES NATURES D'OUVRAGES

Tout changement dans l'importance des diverses natures d'ouvrages du présent marché, sera fait conformément aux dispositions du **CCAG-T**.

ARTICLE 45 – ATTACHEMENTS – SITUATIONS ET RELEVES

Les attachements, situations et relevés relatifs au règlement des travaux exécutés seront établies conformément aux dispositions de **l'article 61 du CCAG-T**.

ARTICLE 46 - TAXES

Tous les prix du présent marché seront établis en tenant compte de toutes les taxes et charges diverses, y compris la taxe sur la valeur ajoutée "T.V.A", justifiée par le Code Général des Impôts, institué par **l'article 5 de la loi de Finances n°43-06 l'année budgétaire 2007, promulguée par le Dahir n° 1-06-232 du 10 Hija 1427 (31 décembre 2006)**, tel que modifié et complété.

L'entrepreneur acquitte les droits auxquels peuvent donner lieu le timbre et l'enregistrement du marché, tels que ces droits résultent des lois et règlements en vigueur.

ARTICLE 47 - BESOIN EN MAIN D'ŒUVRE ET CONDITIONS DE TRAVAIL

L'entrepreneur devra faire connaître Huit jours au moins avant l'ouverture du chantier, au bureau de placement compétent pour le lieu où s'exécuteront les travaux, ses besoins en main d'œuvre par profession, avec toutes les indications utiles de travail, de salaires et généralement tous renseignements de nature à intéresser les chômeurs en quête d'emploi.

Il devra renouveler ces conditions en temps opportun, toutes les fois qu'il se trouvera dans l'obligation de procéder à de nouveaux embauchages.

Il devra accueillir les candidats présentés par le bureau de placement toutefois, sa liberté d'embauchage restera entière. Il ne sera pas tenu d'engager les ouvriers qui ne présenteraient pas les aptitudes requises. Il devra en cas de refus, en indiquer le motif sur la carte de présentation qui est délivrée par le bureau de placement, et qui est renvoyée à ce bureau soit par le chômeur, soit par l'entrepreneur.

Il est précisé que les lois en vigueur relatives aux conditions et heures de travail des ouvriers et employés sont applicables au présent marché.

L'entrepreneur s'engage à ne pas embaucher les ouvriers, employés, techniciens ou agents de maîtrise travaillant pour le Maître de l'Ouvrage ou pour les autres entreprises sauf agrément préalable.

L'Entrepreneur tiendra constamment à jour la liste des ouvriers employés sur le chantier. Les ouvriers présentés par le Bureau de Placement devant faire l'objet d'une liste à part.

Les ouvriers doivent présenter, à toute réquisition du Maître d'Ouvrage, l'attestation ou la carte d'identité délivrée par l'Autorité de Contrôle, qui est les seules pièces admises pour justifier leur présence sur le chantier.

ARTICLE 48 - CONTROLE TECHNIQUE DES TRAVAUX

Le contrôle technique des travaux sera assuré par, **l'Architecte, le Bureau d'Etudes, le bureau de contrôle et le laboratoire** conjointement.

Pendant toute la durée des travaux, les agents du bureau de contrôle auront libre accès au chantier, et pourront prélever aussi souvent que nécessaire pour examen, les échantillons de matériaux et de matériel à mettre en œuvre. Ils vérifieront que les ouvrages sont réalisés conformément aux plans revêtus de leur visa, ils assisteront à la réception provisoire et définitive.

L'entrepreneur sera tenu de fournir à ses frais, la main-d'œuvre, les échafaudages, les charges, etc... nécessaires aux essais, prévus soit par le C.P.S soit par le devis général d'architecture.

ARTICLE 49 - APPROVISIONNEMENT

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

ARTICLE 50 - MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES - MODE DE REGLEMENT DES TRAVAUX

Il est dressé mensuellement ou à chaque fois qu'il est nécessaire, et à partir des attachements ou des situations admises par le maître d'ouvrage, un décompte provisoire des travaux exécutés et des approvisionnements réalisés valant procès-verbal de service fait et servant de base aux versements d'acomptes à l'entrepreneur.

50.1 - Mode d'évaluation des ouvrages

Les travaux objet du présent marché seront réglés au **métré** par application des prix unitaires du bordereau des prix - détail estimatif, aux quantités d'ouvrages réellement exécutés et arrêtés.

50.2 - Mode de règlement des travaux- Attachement

Il est dressé mensuellement ou à chaque fois qu'il est nécessaire, et à partir des attachements ou des situations admises, un décompte provisoire des travaux exécutés réalisés valant procès-verbal de service fait et servant de base aux versements d'acomptes à l'entrepreneur.

Les dimensions de côtes des ouvrages qui seront enterrés ou cachés, et qui ne figurent pas sur un plan, seront relevées contradictoirement sur le chantier par l'entrepreneur, l'architecte, le bureau d'études et le maître d'ouvrage. Ces relevés feront l'objet d'un plan d'attachement établi en quatre exemplaires, signés des quatre parties.

Les situations seront présentées sous forme dactylographiées et sous support informatique à la Maîtrise d'œuvre et au maître de l'ouvrage pour vérification. A ce titre chaque situation fera apparaître la totalité des ouvrages exécutés depuis le début du chantier jusqu'à la fin du mois à l'issue duquel la situation considérée est établie.

ARTICLE 51 - HYGIENE ET SECURITE DU CHANTIER

51.1 - Protection des ouvrages

L'Entrepreneur devra assurer la parfaite protection de tous ses ouvrages pendant toute la durée du chantier. Il devra également assurer la bonne conservation de ses protections et les remplacer éventuellement.

Si le Maître d'Ouvrage juge insuffisante la protection réalisée par l'Entrepreneur, il pourra en Ordonner le renforcement sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à indemnisation de ce fait.

51.2- Hygiène et sécurité du chantier

L'entrepreneur, pour ce qui le concerne est tenu de prendre toutes les dispositions afin d'assurer la sécurité du chantier, l'hygiène, la sécurité des travailleurs, la sécurité publique, et de l'environnement et de se soumettre à toutes les obligations mises à sa charge par les lois et décrets en vigueur et tous les règlements de police et voirie ou autres.

51.3- Consignes de sécurité

Les rubriques ci-dessous ne sont qu'un rappel des consignes les plus importantes. Elles ne sont pas limitatives, L'Entrepreneur étant responsable doit se conformer aux règlements en vigueur et de sécurité.

a - Travaux de soudure - travaux de découpage

- ✓ Avant tout travail de soudure ou de découpage, l'Entrepreneur devra s'assurer que les étincelles ne risquent pas de mettre le feu à des matières combustibles se trouvant dans le voisinage.
- ✓ Lorsque des opérations de soudure ou de découpage auront lieu en hauteur, l'Entrepreneur limitera la zone où tombent les étincelles au moyen de cordages et posera des panneaux de signalisation.
- ✓ Aucun travail de soudure ou de découpage, sur des conduites ou réservoirs de gaz combustible ou acide, sur des machines ou réservoirs recouverts d'huile, à proximité d'installation en fonctionnement, ne devra être entrepris sans l'autorisation du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre qui délivrera le permis de feu.
- ✓ Les bouteilles à gaz comprimés, liquéfiés ou dissous (oxygène, acétylène), les bouteilles à gaz, pleines ou vides, doivent toujours être amarrées si elles sont en position verticale. Pour éviter leur chute, on peut les coucher ; dans le cas de l'acétylène, l'ogive doit être légèrement surélevée.
- ✓ Ne jamais placer une bouteille de gaz liquéfié, comprimé ou dessous près d'une source de chaleur.
- ✓ Les travaux en hauteur doivent être signalés par des panneaux, visiblement placés à la limite des zones dangereuses et comportant l'inscription " attention, travaux en hauteur, chutes de matériaux ". Aucune évacuation de matériaux en hauteur ne devra être exécutée par jet ou lancement.

b - Dangers électriques

Lorsque les ouvriers sont appelés à être occupés à moins de trois (3) mètres des conducteurs électriques mis sous tension, l'Entrepreneur devra avant de commencer les travaux, faire prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des ouvriers se trouvant sur son chantier.

Il est absolument interdit aux ouvriers du chantier de réenclencher eux-mêmes des interrupteurs ou disjoncteurs d'installation hors tension.

c - Engins de levage

Les appareils de levage mus mécaniquement et à mains, utilisés sur le chantier, doivent être en bon état et être régulièrement vérifiés.

- ✓ L'entreprise sera en possession des certificats de vérification initiale et de contrôle périodique établis par un organisme agréé notamment la stabilité en ce qui concerne le matériel utilisé, qu'il soit ou non sa propriété.
- ✓ Si au cours des travaux, des risques d'interférence entre différents engins existent, la présence de vigies est rendue obligatoire et la priorité entre les engins sera définie lors de la réunion d'élaboration du Plan de prévention.
- ✓ Les câbles, chaînes, cordages et crochets seront en bon état et devront être régulièrement vérifiés, notamment tout câble métallique présentant une hernie, un étranglement ou une déformation doit être retiré du service.
- ✓ Il est interdit de stationner ou de passer sous les charges. Le levage au-dessus des personnes est interdit. Les zones de manutention à électro-aimant sont à accès réglementé.
- ✓ Toute grue ou tout engin dépassant 3 mètres de haut devra être équipé d'un gyrophare.
- ✓ Toute manœuvre est interdite à une distance inférieure à 3 mètres des organes électriques sous tension pour les tensions inférieures à 50 000V, 5 mètres pour les tensions supérieures ou égales à 50 000V, sauf protection contre les contacts.

d - Poussières

Toutes les opérations génératrices de poussières doivent être effectuées avec un dispositif de récupération ou d'aspiration adéquat.

e - Rangement et évacuation des matériaux

Chaque soir, les outils et matériaux restant sur les chantiers ou sur les échafaudages seront rangés pour qu'ils n'encombrent pas les passages ou ne risquent de tomber en contre bas

f - Dispositifs de sécurité

L'Entrepreneur prendra soin d'installer sur les façades les filets de protection, les rambardes, les garde-corps sur échafaudages, le nettoyage des planches (arrachage des clous après décoffrage), système d'évacuation des gravats depuis les étages en PVC, etc.. Indépendamment des mesures de protection en vigueur. En outre l'entrepreneur devra la fourniture à son personnel des articles nécessaires à sa protection et la forme à leur utilisation, notamment :

- ✓ Les casques avec jugulaires,
- ✓ Les chaussures de sécurité,
- ✓ Les gants : obligatoires pour les travaux au chalumeau, travaux au marteau de piquage, travaux de meulage,
- ✓ Les gants isolants : obligatoires pour les travaux sur des installations sous tension,
- ✓ Les lunettes adaptées, Incolores ou colorées selon poste de travail : obligatoires pour les travaux qui présentent des risques pour les yeux notamment les travaux au chalumeau, travaux de soudure, travaux au marteau de piquage, travaux de meulage,
- ✓ Les protections anti-bruit : obligatoire pour les travaux exposés au bruit,
- ✓ Les masques anti-poussières : obligatoire pour les travaux poussiéreux,
- ✓ Le matériel de protection contre le gaz,
- ✓ Les harnais de sécurité pour les travaux en hauteur,
- ✓ Les vêtements de travail : obligatoire partout au chantier,
- ✓ Les bottes de sécurité pour les travaux de terrassement,
- ✓ Et tout article nécessaire à la protection individuelle.

g - Abri matériel incendie

Dans ce local seront disposés les extincteurs des différents types : eau, poudre et CO2

ARTICLE 52 – ACCIDENTS

Responsabilités vis-à-vis des ouvriers et des tiers

L'Entrepreneur, pour ce qui le concerne, doit exercer une surveillance continue sur le chantier dans le but d'éviter tous accidents aux ouvriers travaillant sur le chantier, à quelques corps d'état qu'ils soient rattachés ainsi qu'aux personnes employées à titre quelconque sur le chantier et à celles qui seraient étrangères à celui-ci.

Les accidents du travail sont du ressort de l'Inspecteur du travail et de la sécurité sociale. La déclaration doit être faite par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur supportera seul au besoin comme assureur du Maître d'Ouvrage, les conséquences pécuniaires des accidents corporels survenant au cours ou à l'occasion des travaux.

L'entrepreneur s'engage, en conséquence, à garantir le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre contre tout recours qui pourrait être exercé contre eux, en tant que tiers responsable de l'accident, par la victime ou ses ayants droits et par la caisse de sécurité sociale.

L'entrepreneur est responsable de tous les accidents ou dommages qu'une faute dans l'exécution de ses travaux ou le fait de ses agents ou ouvriers peuvent causer à toutes personnes. Il s'engage à garantir éventuellement le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre contre tout recours qui pourrait être exercé contre eux du fait de l'inobservation par lui de l'une quelconque de ses obligations.

ARTICLE 53 - MESURE DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

A chaque réunion de chantier l'entreprise sera tenue de produire et d'afficher un tableau d'avancement hebdomadaire des travaux indiquant les quantités de travaux réalisés.

L'entrepreneur est tenu de remplir un journal de chantier journalier, dont l'exemple sera fourni par le Maître d'ouvrage. Ce journal doit être transmis à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage chaque 15 jours.

Ce tableau est établi par un métreur qualifié agréé par la maîtrise d'œuvre.

Ce tableau d'avancement des travaux devra être communiqué la veille de la réunion par fax ou Email à la maîtrise d'œuvre et au Maître de l'Ouvrage.

ARTICLE 54 - LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION

L'Entrepreneur ne doit pas recourir par lui-même ou par personne interposée à des actes de corruption, à des manœuvres frauduleuses, et à des pratiques collusoires, à quelque titre que ce soit, dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du marché.

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

Les dispositions du présent article s'appliquent à l'ensemble des intervenants dans la réalisation du présent marché.

ARTICLE 55 - LITIGES

Tous les litiges pouvant survenir entre l'entrepreneur et le Maître de l'Ouvrage et non résolus de façon amiable dans un délai de 30 jours, seront soumis aux tribunaux compétents de **Rabat**.

ARTICLE 56 – ECHANTILLONAGE

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre un échantillon, fiche et documentation technique de chaque espèce de matériaux ou de fournitures qu'il compte utiliser, il ne pourra mettre en œuvre des matériaux qu'après acceptation donnée par ces derniers.

Les échantillons acceptés seront déposés au bureau de chantier prévu à l'article n°201 & 202 du D.G.A serviront de base de vérification pour la réception des travaux.

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

CHAPITRE II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

SECTION 3.1 : PLOMBERIE SANITAIRE

ARTICLE 1 : PRESTATIONS INCLUSES DANS LE PRESENT LOT

Les ouvrages et prestations d'installation de Plomberie sanitaire comprendront :

- ✓ La fourniture et la mise en œuvre, conformément aux documents particuliers du marché :
- ✓ Branchement eau froide et distribution d'eau froide.
- ✓ Des tuyauteries, y compris raccords, assemblages, organes de fixation, protection extérieure
- ✓ Des appareils sanitaires et leurs équipements
- ✓ Des appareils de robinetterie.
- ✓ Des canalisations d'évacuations EP-EU-EV; y compris coudes, tés, assemblages, tampons, dispositifs de libre dilatation.
- ✓ Des fourreaux et protection.
- ✓ Les équipements des bûches de stockage et les surpresseurs eau froide
- ✓ Les productions eau chaude par chauffe-eau électriques et chauffe-eau solaire
- ✓ L'ensemble des évacuations eaux usées, eaux vannes, eaux graisses et eaux hydrocarbures.
- ✓ L'ensemble des eaux pluviales (toitures et cour anglaise)
- ✓ 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 et avaloirs.
- ✓ L'installation des pompes de relevage en sous-sols.
- ✓ L'installation du surpresseur eau incendie
- ✓ L'installation des R.I.A. et extincteurs
- ✓ La reconstitution des degrés coupe-feu (planchers et murs) au droit des traversées des réseaux.
- ✓ Traitement des eaux spécifiques de la cuisine et des parkings.
- ✓ L'installation des fosses à hydrocarbures et à graisse
- ✓ Récupération des eaux pluviales.
- ✓ 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 au présent lot.
- ✓ Les gaines étanches de protection pour les réseaux cheminant dans les locaux électriques.
- ✓ L'installation de plomberie ne doit être la cause, ni la production ni la propagation de bruit.
- ✓ Etablissement des plans d'exécution suivant les normes et réglementations en vigueur.
- ✓ La fourniture par le Plombier à l'Electricien, des renseignements concernant la mise à la terre des tuyauteries dans les salles d'eau
- ✓ La mise en place des tuyauteries d'eau froide dans l'épaisseur de la forme avant exécution du granito.
- ✓ Les percements, encastrement et scellements dans les murs non porteurs et cloisons ; les travaux devront être exécutés avant pose des revêtements.
- ✓ La mise en place et le calage à niveau des appareils sanitaires dont le scellement définitif sera effectué par le Sous lot Gros-Œuvre, douche, etc...
- ✓ L'indication par le plombier, au Gros-Œuvre des réservations à effectuer par ce dernier.
- ✓ La fourniture par le Plombier, au Gros-Œuvre de tous les matériaux devant être scellés ou mis en œuvre par ses soins.
- ✓ Le nettoyage et l'enlèvement de tous gravats provenant de l'installation du présent lot.
- ✓ La fourniture de la documentation.
- ✓ Les divers essais et la mise au point des installations.
- ✓ L'entretien des installations jusqu'à l'expiration du délai de garantie.
- ✓ Il appartient au soumissionnaire d'examiner les plans du dossier d'appel d'offres et d'apprécier si sa fourniture peut y être installée et raccordée.

L'installateur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent descriptif pour refuser de fournir ou de monter un matériel quelconque dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement et la sécurité des installations ou leur intégrité.

Il lui appartiendra d'apprécier au cours de son étude de l'offre, les différences de réalisation pouvant survenir. Sont également à la charge de l'Entrepreneur le transport à pied d'œuvre et le magasinage de tous les matériels et matériaux faisant partie des installations à réaliser. Toutes les reprises des travaux dans le Gros-Œuvre, Étanchéité, Revêtements, Peintures seront à la charge du présent lot.

ARTICLE 2 : 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. Aucun document supplémentaire ne sera fourni en dehors du dossier d'appel d'offres.

Décomposition du prix – variantes

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 du présent lot 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 obtenu 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).

Schémas de principe

Ils devront permettre de faire le lien avec les notes de calcul et les plans d'exécution. Ils comporteront les informations de repérage des tronçons et diamètres

Plans de recollement

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 détaillant les consignes (fréquence et conditions d'accès) d'entretien et de maintenance des équipements et 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.

ARTICLE 3 : CONSISTANCE DE LA PRESTATION

Elle comprendra tous les travaux nécessaires aux installations de plomberie sanitaire, 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 est tenue de prendre connaissance de la nature et de l'étendue des travaux des autres corps d'état

pour en tenir compte dans la définition de ses équipements et l'organisation de son montage. 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.

Si les essais nécessitent l'utilisation d'appareillages de mesures et d'essais, l'Entrepreneur devra fournir les procès-verbaux de l'étalonnage et de la vérification desdits appareils.

Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'ouvrage.

ARTICLE 5 : TRAVAUX ET OBLIGATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur chargé du présent lot doit l'ensemble des prestations suivantes :

- ✓ 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 par les autres corps d'état pour la meilleure coordination entre les entreprises.
- ✓ Le stockage, gardiennage et protection des matériels, matériaux et outillages nécessaires à la réalisation du présent lot, installés ou non et cela jusqu'à réception des travaux.
- ✓ Fourniture de tous les ingrédients nécessaires aux essais (appareils de mesure étalonnée etc...).
- ✓ Tous supports et serrurerie pour la pose des appareils sanitaires, tuyauteries, etc...
- ✓ 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 (essais etc...)
- ✓ 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 réservations.
- ✓ La fourniture et le calage des fourreaux nécessaires aux traversées de parois par les canalisations de son lot.
- ✓ 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 lot.
- ✓ La protection des ouvrages jusqu'à la réception.
- ✓ L'enlèvement de ses matériels à l'issue des travaux.
- ✓ Les essais conformes aux normes et règlements en vigueur,
- ✓ Le dossier de récolement complet avec fiche technique et certificat d'agrément.
- ✓ Au passage des murs et des dalles, les tuyauteries seront munies de fourreaux dépassant de 2cm minimum de chaque côté.

ARTICLE 6 : 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 calcul indiquées dans le présent document seront vérifiées par l'entreprise qui obtiendra les éléments de définition des matériaux constitutifs auprès des divers 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.

Les dessins d'exécution ainsi que la définition des réservations seront établis par l'Entrepreneur à sa charge. 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.

ARTICLE 7 : SPECIFICATIONS DES MATERIELS

En préalable à toute commande de matériels, les spécifications des équipements seront soumises pour approbation au 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.

ARTICLE 8 : LISTES DES DOCUMENTS A FOURNIR

L'entreprise devra fournir :

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 d'exécution 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,
- ✓ 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 au 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 de rechange à maintenir en stock.
 - Les coordonnées : adresses et téléphones des fournisseurs.
- ✓ Les schémas électriques.
- ✓ Le cahier de réception incluant les procès-verbaux d'essais.

ARTICLE 9 : TRAVAUX

L'entreprise devra exécuter sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement complet de son lot. Il appartient donc à l'Entrepreneur de vérifier préalablement à sa remise de prix, toutes les valeurs, prescriptions, limites de prestations qui pourraient conduire à ne pas obtenir les résultats fixés.

L'entreprise ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter tout appareillage ou dispositif permettant le bon fonctionnement de tout ou partie de l'installation ou la sécurité de fonctionnement de cette dernière lors de son exploitation.

ARTICLE 10 : AUTO-CONTROLE

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 selon le cahier de charge et les normes en vigueur
- ✓ De la conformité des travaux selon le cahier de charge et les normes en vigueur
- ✓ 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.

ARTICLE 11 : ESSAIS

L'Entrepreneur devra fournir tout le matériel nécessaire, les instruments de mesure étalonnée 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.

ARTICLE 12 : 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 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.

ARTICLE 13 : CONTROLE - RECEPTION

La réception ne sera prononcée qu'après la 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 descriptif technique 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 seront 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,

A 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,
- ✓ Débits de réseaux de distribution, puissances absorbées des matériels tournants,
- ✓ Intensité,

- ✓ Vitesses des réseaux EF, ECS
 - ✓ Les tolérances seront généralement de : $\pm 5 \%$ sur les pressions, débits, puissances absorbées.
- Ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur.

ARTICLE 14 : GARANTIE

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

- ✓ 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.

ARTICLE 15 : DESINFECTION

Toutes les canalisations devront être désinfectées avant la mise en service conformément à l'arrêté du 15 mars 1962 relatif à la désinfection des réseaux.

Après désinfection, une analyse devra être effectuée par le titulaire du présent lot et l'Entrepreneur fournira 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 du présent lot).

ARTICLE 16 : CHOIX DE L'APPAREILLAGE

L'ensemble de l'appareillage mis en œuvre devra être conforme aux spécifications fixées par le descriptif du présent lot et avoir obtenu le label qualité fixé par la norme ISO 9001. Il devra porter le marquage CE qui 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.

ARTICLE 17 : 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'œuvre. Lorsque l'Entrepreneur proposera une fourniture de référence différente de celle indiquée dans le marché, il devra présenter à la fois l'échantillon de la fourniture proposée et l'échantillon de la fourniture de référence. Une fois acceptés, les échantillons seront conservés au bureau de chantier du Maître d'œuvre et serviront de référence au cours des travaux et lors de la réception des ouvrages. Ils seront montés sur panoplie ou disposés sur des supports spécialement équipés, de façon à interdire toute substitution.

ARTICLE 18 : BASE DE CALCUL

DTU 60.11 : règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales.

EAU FROIDE – EAU CHAUDE

Débits

Débits de base des équipements QB

Équipements	QB Eau froide (l/s)	QB Eau chaude (l/s)
Lavabo	0,20	0,20
Douche	0,20	0,20

WC avec réservoir	0,12	-
Lave-mains	0,10	0,10

Détermination des débits probables QP

Les débits probables seront déterminés à l'aide de la formule suivante :

$$QP = \text{somme des } QB \times y$$

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{X - 1}}$$

y = coefficient de simultanéité déterminé à l'aide de la formule suivante :

X = nombre d'appareils à alimenter

Vitesse

Les vitesses maximales d'écoulement sont de 1.50 m/s dans les réseaux généraux, de 1.25 m/s dans les colonnes montantes et de 1.00 m/s dans les branchements d'appareils.

Pressions

La pression minimale sur le point de puisage le plus éloigné ne peut être inférieure à 1 bar sans excéder 3 bars.

EVACUATIONS EAUX USEES - EAUX VANNES

Débits

Débits de base des équipements QB :

Équipements	Débit de base des équipements (l/s)
Douche	0,5
Lavabo	0,75
WC avec réservoir	1,5
Lave-mains	0,5

EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales seront collectées séparément des eaux usées. Le débit par mètre carré sera de 3 l/min.m² pour le dimensionnement des collecteurs (selon les normes françaises).

Il sera prévu un système d'évacuation des eaux pluviales de type gravitaire.

- ✓ 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).

ARTICLE 19 : CANALISATION DE DISTRIBUTION

Eau froide

L'alimentation en eau froide du projet sera assurée par le réseau d'eau de ville.

Les distributions intérieures bâtiment seront en PPR, Il sera prévu une distribution vers les appareils sanitaires en tube PER prenant naissance dans des coffrets de distribution. Il sera prévu un départ supplémentaire pour chaque collecteur et des vannes d'arrêt pour chaque départ.

Chaque colonne secondaire sera équipée, à son extrémité, d'un anti-bélier

Eau Chaude Sanitaire

Il sera prévu de l'eau chaude sanitaire (ECS) dans l'ensemble du projet :

Il sera prévu d'alimenter en eau chaude sanitaire par des chauffe-eaux instantanés et des chauffe-eau électriques.

Eaux Usées (EU)

Les réseaux d'évacuation des eaux usées / eaux vannes seront indépendants des réseaux eaux pluviales. Les réseaux seront séparatifs.

- ✓ Les chutes EU et EV seront réalisés en PVC.
- ✓ Les canalisations en PVC doivent être estampillé NF-Me. une protection acoustique sera appliquée en cas de passage dans des zones nobles (Ateliers, bureaux, circulations principales, locaux sensibles, etc).
- ✓ La protection sera réalisée par coquilles de fibre de verre de 30 mm maintenues par des feuillards galvanisés ligaturés.
- ✓ Une ventilation primaire sera prévue, son diamètre de raccordement sera identique à celui de la chute, DN 100mm au minimum.
- ✓ Les réseaux évacuation seront équipés de collier/manchon CF au droit de toutes les parois CF au-delà du diamètre 125.

Eaux Usées grasses

Il sera prévu en attente pour une utilisation future d'un séparateur graisses/fécules situé dans le sous-sol (sous dallage), et déterminé pour un nombre de repas/jour, ce séparateur sera à la charge de l'entrepreneur.

Après le séparateur, les eaux usées seront relevées et raccordées au réseau d'assainissement.

Les réseaux sous dallage seront également à la charge de l'entrepreneur.

Eaux usées et eaux Pluviales (EP)

Les eaux pluviales provenant des terrasses seront collectées par un système gravitaire.

Les canalisations en PVC doivent être estampillé NF-Me, posées avec les pentes réglementaires et conformes aux prescriptions du DTU en vigueur.

Une protection acoustique adaptée sera mise en œuvre en cas de passage des canalisations dans des zones dites nobles (Ateliers, bureaux, circulations principales, locaux sensibles, etc.).

La protection sera réalisée par coquilles de fibre de verre de 30 mm maintenues par des feuillards galvanisés ligaturés. Les avaloirs et caniveaux du parking seront également raccordés sur le réseau des eaux pluviales.

Les eaux usées et eaux pluviales susceptibles d'être chargées en hydrocarbures seront dirigées vers des fosses de traitement implantées sous le dallage du niveau sous-sol. Ces fosses comprendront tous les équipements nécessaires au traitement et au relevage des eaux, jusqu'au regard de sortie extérieur du bâtiment.

L'ensemble des équipements de traitement, y compris les fosses et leurs dispositifs d'évacuation jusqu'au regard extérieur du bâtiment, à partir d'une fosse de relevage, seront à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 20 : APPAREILLAGES ET ACCESSOIRES SANITAIRES

Le titulaire du présent lot devra la pose d'appareils sanitaires et d'accessoires y compris :

- ✓ Toutes sujétions de fixation au sol, murs et cloisons,
- ✓ Le montage des robinetteries ainsi que leurs raccordements EF, ECS,
- ✓ Le percement des faïences et carrelages,
- ✓ Les joints d'étanchéité au pourtour des appareils adossés,
- ✓ Les siphons, les vidages et les raccordements EU, EV des appareils sanitaires.
- ✓ Les éviers et les bacs des siphons de cuisine seront installés par le présent lot.

SECTION 3.2 : MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

ARTICLE 1 : NORMES ET TEXTES GÉNÉRAUX

Textes de la réglementation en sécurité incendie du Maroc

- ✓ Règlement de sécurité incendie du 25/06/1980
- ✓ Règlement de sécurité incendie des ERP- Dispositions générales commentées.
- ✓ Règlement de sécurité incendie des ERP- Dispositions particulières commentées-
- ✓ Règlement de sécurité incendie des ERP-Dispositions spéciales commentées.
- ✓ Décret n°2-14-499 du 06 Novembre 2014 approuvant le règlement général de construction fixant les règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les constructions ;
- ✓ Arrêté du 9 mai 2006 complétant l'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 de type PS - Parcs

de stationnement couverts

✓ Articles PS1 à PS43. Dispositions approuvées par l'arrêté du 9 mai 2006 modifié par l'arrêté du 26 juin 2008. En cas de modification de la réglementation ou des normes, les textes en vigueur à la date de la signature du marché feront foi (conformément au C.C.A.P.).

ARTICLE 2 : EXTINCTEURS PORTATIFS

Nous aurons dans toutes les zones du bâtiment, des éléments d'extinction comme les extincteurs portatifs. Ils seront à eau pulvérisée de 6 litres minimum, et répartis judicieusement, avec minimum un appareil tous les 200 m² et minimum de deux appareils par compartiment et par niveau. Ces appareils doivent permettre au personnel et au public d'intervenir immédiatement au début d'un incendie. Ils doivent :

- ✓ Être de types appropriés aux risques conformes aux dispositions des articles MS 38 et MS 39 du règlement de sécurité des ERP.
- ✓ Être placés très visiblement dans les dégagements et près des locaux à défendre et près des dispositifs d'accès aux escaliers et.
- ✓ Être accessibles aussi à proximité des accès aux locaux présentant des dangers particuliers d'incendie. Conforme au Chapitre 6 des établissements du type PS (Parcs de stationnement couverts-Section V- Secours contre l'incendie), PS 29 &1, des extincteurs portatifs de 6 kilogrammes ou 6 litres appropriés aux risques seront judicieusement répartis en raison d'un extincteur tous les 15 véhicules.

Des extincteurs portatifs chargés de 2 et 5 kg de CO₂ sont prévus dans les locaux informatiques, les locaux électriques, À proximité des tableaux généraux B.T, les machineries d'ascenseur, et tous les locaux techniques contenant des armoires électriques, etc.

Des extincteurs portatifs à poudre polyvalente de type ABC, d'une charge de 6 kg, seront installés dans le restaurant. Un extincteur portatif de classe F, adapté aux feux de graisses et d'huiles, sera prévu dans la cuisine.

Des extincteurs mobiles à chariot au CO₂ d'une capacité de 15 kg seront installés au niveau de la toiture.

ARTICLE 3 : ROBINETS D'INCENDIE ARMÉS

Les robinets d'incendie armés, seront toujours installés dans les circulations horizontales communes, à proximité et hors des dispositifs d'accès aux escaliers. Ils ne seront jamais se trouver sur les paliers d'ascenseurs qui pourront être isolés par des portes coupe-feu au moment du sinistre.

Ces RIA seront en DN 25.

Les postes incendies seront placés dans une armoire, suivant la réglementation en vigueur. Ils se situeront à une hauteur de telle sorte que la bouche et la vanne ne dépassent pas les 1.5 m par rapport au sol.

ARTICLE 4 : ESSAIS

L'Entrepreneur devra fournir tout le matériel nécessaire, les instruments de mesure étalonnée 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.

ARTICLE 5 : GARANTIE

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

- ✓ 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.

ARTICLE 6 : CONTROLE - RECEPTION

La réception ne sera prononcée qu'après la 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 descriptif technique 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 seront 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.

SECTION 3.3 : CLIMATISATION- VENTILATION- CHAUFFAGE-DESENFUMAGE

ARTICLE 1 : NORMES ET TEXTES GÉNÉRAUX

L'ensemble des textes faisant partie de la réglementation française est applicable à ce projet.

❖ Réglementation Générale

- ✓ Le bâtiment est un Établissement Recevant du Public (ERP) classé en type R, comportant des zones ou activités relevant des types W, L, N et T
- ✓ Textes la réglementation en sécurité incendie du Maroc : Décret n°2-14-499 du 20 Hija 1435 (15 Octobre 2014)
- ✓ Code de la construction et de l'habitation : Chapitre 1 Règles générales – articles L.111-12 à L111-22 et articles R. 111-24 à R11-28
- ✓ Code du travail. Hygiène, sécurité et conditions de travail. Hygiène, aménagement des lieux de travail, prévention des incendies, ambiance des lieux de travail. Articles R.232-5 à R.232-7-1
- ✓ Arrêté du 25 juin 1980, modifié - Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public et les arrêtés modificatifs
- ✓ Arrêté du 13 avril 1988 relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage de bureaux ou de commerces
- ✓ Règlement de sécurité dans les ERP
- ✓ NSI/ASHRAE Standard 62.1-2007 'Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality' sets minimum ventilation rates and other requirements for commercial and institutional buildings. Standard 62.1 is a leading standard on ventilation for indoor air quality.
- ✓ ANSI/ASHRAE Standard 55 – 2013 Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy
- ✓ Norme NF EN 12831 : Méthodes de calcul des déperditions calorifiques de base, se substituant aux règles TH-D
- ✓ Normes NFC 15.100 et les suivantes relatives à l'exécution et à l'entretien des installations électriques à basse tension et aux équipements correspondants
- ✓ Norme NFX 08.100 Identification des fluides par couleurs conventionnelles
- ✓ NF P52-306-1 et 2 (DTU 65.20) : Isolation des circuits, appareils et accessoires Température de service supérieure à la température ambiante
- ✓ NF S 31-057 : Acoustique - Vérification de la qualité acoustique des bâtiments

- ✓ Avis techniques du C.S.T.B.
 - ✓ Cahiers du CSTB
 - ✓ Prescriptions des décrets, arrêtés et règlements et normalisations complétant ou modifiant les documents ci-dessus, en vigueur à la date de la soumission
 - ✓ Décret n°2-14-499 du 20 dhija 1435 (15 octobre 2014) / Règlement général de construction fixant les règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les constructions.
 - ✓ Arrêté du 9 mai 2006 complétant l'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 de type PS - Parcs de stationnement couverts
 - ✓ Articles PS1 à PS43. Dispositions approuvées par l'arrêté du 9 mai 2006 modifié par l'arrêté du 26 juin 2008.
- ❖ **Réglementation ERT (Établissement Recevant des Travailleurs)**
- ✓ Code du travail (livre 2 - Titre 3) décret du 31.03.1992 n° 92 – 332 et 92 – 333, Code Du Travail (Nouvelle Partie Réglementaire) :
 - Titre 1er Obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail
 - Chapitre 6 Risques d'incendies et d'explosions et évacuation
 - Articles R4216-1 à R4216-34 - Section 3 Désenfumage
 - ✓ Code de la construction et de l'habitation R 123.1 à R 123.55, (décret du 31.10.1973),
 - ✓ Arrêté du 04 novembre 1993, relatif aux signalisations de sécurité et de santé du travail,
- ❖ **Ventilation – Aéraulique**
- ✓ Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987, relatifs au contrôle de l'aération et de l'assainissement des locaux de travail.
 - ✓ La circulaire du 20 janvier 1983 concernant la ventilation des locaux, en application du règlement sanitaire départemental type.
 - ✓ Circulaire du 9 mai 1985 relative au commentaire technique des décrets n° 84-1093 et 84-1094 du 7 décembre 1984 (l'aération et l'assainissement des lieux de travail).
 - ✓ Circulaire DRT n°95-07 du 14 avril 1995 – Hygiène, sécurité, prévention incendie et ambiance des lieux de travail (articles R.232-5 à R.232-7-10).
 - ✓ NF XP 50-410 (DTU 68.1) : Installations de ventilation mécanique contrôlée(VMC) - Règles de conception et de dimensionnement.
 - ✓ NF P 50-411-2 (D.T.U. 68.2) : Exécution des installations de ventilation mécanique
 - ✓ NF EN 779 Ventilation des bâtiments – Exigences de performance des filtres à air.
 - ✓ NF EN ISO 14163 (S31-660) : Acoustique - Lignes directrices pour la réduction du bruit au moyen de silencieux
 - ✓ NF EN 12097 - Réseau de conduits – Exigences relatives aux composants facilitant l'entretien.
 - ✓ NF EN 12238 Novembre 2001 : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques et caractérisation pour applications en diffusion à mélange
 - ✓ Norme ASHRAE 62.1 : Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
 - ✓ NF EN ISO 14163 (S31-660) : Acoustique – Réduction du bruit au moyen de silencieux.
- ❖ **Climatisation Réversible (VRV / SPLIT)**
- ✓ NF EN 378 (Parties 1 à 4) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et environnementales.
 - ✓ NF EN 14511 : Appareils de climatisation, pompes à chaleur et refroidisseurs de liquide – Conditions d'essai et performances.
 - ✓ NF EN 14825 : Appareils de climatisation et pompes à chaleur – Performances saisonnières (chauffage et refroidissement).
 - ✓ NF EN 60204-1 : Sécurité des machines – Équipements électriques des machines.
 - ✓ NF EN ISO 5149 : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité environnementale et de conception.
 - ✓ Réglementation F-Gaz (Règlement UE n°517/2014) : Gestion des fluides frigorigènes – Contrôle d'étanchéité, maintenance et récupération.
 - ✓ NF EN 15232 : Performance énergétique des bâtiments – Impact de l'automatisation et du contrôle sur les systèmes de CVC.
- ❖ **Essais et mise en service**

- ✓ NF EN 12599 - 2012 et EN 16211-2015 - Ventilation des bâtiments. Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de ventilation et de climatisation installées en fin de chantier.

❖ **Calculs et dimensionnements**

- ✓ NF EN 12831 : Bilan thermique – Méthode de calcul des déperditions de chaleur des bâtiments.
- ✓ Méthode CARRIER ou ASHRAE : Détermination des apports frigorifiques.
- ✓ Réglementation Thermique RTBM : Réglementation thermique du bâtiment au Maroc.
- ✓ NM EN 15265 : Performances thermiques des bâtiments – Calcul des besoins énergétiques pour le chauffage et le refroidissement – Critères généraux et procédures de validation.
- ✓ NF EN 15232 (Août 2017) : Performance énergétique des bâtiments – Impact de l'automatisation et du contrôle des systèmes CVC.
- ✓ ANSI/ASHRAE/ACCA Standard 183-2007 (CR 2011) : Peak Cooling and Heating Load Calculations in Buildings Except Low-rise Residential Buildings.

ARTICLE 2 : NATURE DES PRESTATIONS

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des études, fournitures, travaux, essais et mises en service relatifs aux installations de chauffage, climatisation réversible, ventilation, désenfumage et régulation, comprenant notamment :

- ✓ VRV
- ✓ Unîtes extérieures split système
- ✓ Unîtes intérieures split système
- ✓ Centrales de traitement d'air
- ✓ Caissons d'extraction, de ventilation et de désenfumage
- ✓ Clapets pour réseaux aérauliques.
- ✓ Volets de désenfumage.
- ✓ L'exécution de tous réseaux aérauliques en tôle d'acier galvanisée simple peau rectangulaire et circulaire.
- ✓ L'exécution de tous réseaux aérauliques en tôle d'acier galvanisée double peau rectangulaire et circulaire.
- ✓ La fourniture et la pose des grilles et des diffuseurs.
- ✓ La mise en place de tous appareils de contrôle et de régulation.
- ✓ La prévision des borniers à contacts secs libres de potentiel pour les raccordements de tous les appareils à la GTC et les doigts de gants pour le matériel de G.T.C
- ✓ L'assistance et les raccordements de l'installation.
- ✓ L'exécution de la peinture antirouille des différentes pièces en métaux ferreux, Le rinçage du réseau hydraulique
- ✓ La main d'œuvre, les appareils, et toutes installations provisoires et fournitures nécessaires aux essais, à la mise en service et au réglage des installations.
- ✓ La fourniture d'instructions écrites, claires et précises sur la conduite et l'entretien des appareils
- ✓ La réfection éventuelle des ouvrages défectueux constatés en cours d'exécution des travaux lors de leur réception et garantie.
- ✓ La fourniture et la pose des armoires, câbles, chemins de câbles, goulottes supports, etc... Le repérage par étiquettes dilophanes, lettres blanches sur fond noir au-dessus des appareils de coupure et de protection coupe-circuit, disjoncteur, minuterie, (marche, arrêt, défaut de chaque appareils etc..),
- ✓ La formation des personnels de maintenance pour le compte du maître d'ouvrage.
- ✓ Une Campagne de mesures de la qualité de l'air intérieur, est à la charge de l'entreprise titulaire du lot, doit être effectuée afin de démontrer du respect des niveaux de polluants affichés dans le tableau ci-dessous. En cas d'écart, des reprises seront à prévoir.

ARTICLE 3 : OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'Entreprise s'oblige :

- ✓ À fournir une installation totalement terminée et en parfait état de fonctionnement ;
- ✓ À réaliser cette installation en fournissant une prestation telle que décrite dans le cahier de charge ;
- ✓ À obtenir les résultats découlant d'un fonctionnement normal ;
- ✓ À assurer les garanties pour les installations ;

a) ETUDES D'EXECUTION

Nota : Les éléments de dimensionnement (puissance, débits, sections, ...) mentionnés sur les plans du DCE, ne le sont qu'à titre indicatif.

L'Entreprise titulaire du présent lot est chargée de l'ensemble des études d'exécution, comprenant notamment les notes de calculs, les plans d'exécutions, la sélection des matériels etc., ainsi que tous les documents techniques nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages.

Elles auront lieu pendant la période préparatoire, avant le démarrage des travaux.

Préalablement, l'Entreprise aura mis au point avec le Maître d'Œuvre la liste des documents à

Soumettre au visa du Maître d'Œuvre, avec les dates prévisibles de remise.

Les documents devront être remis dans un ordre logique, être tous munis d'un cartouche d'identification et être sur support papier.

b) NOTES DE CALCUL

D'une manière générale, l'Entreprise devra justifier toutes les dispositions nécessaires pour dimensionner les ouvrages, ainsi les valeurs de réglages réaliser les travaux.

Les données de bases et les règles de calculs indiquées dans le présent document seront vérifiées par l'Entreprise qui obtiendra les éléments de définition des matériaux constituant ainsi que les caractéristiques des matériels installés auprès des diverses sections de travaux.

Les notes de calcul effectuées sur ordinateurs, devront être facilement vérifiables au même titre que les calculs manuels.

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 lots.

c) PLANS

Les plans d'exécution ainsi que la définition des réservations seront établis par l'Entrepreneur.

Ces plans seront établis aux formats normalisés. 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.

d) SPECIFICATIONS DES MATERIELS

En préalable à toute commande de matériels, les spécifications des équipements seront soumises pour approbation au 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.

Il sera exigé que tous les appareils prévus et installés soient aptes à satisfaire à la fonction à laquelle ils sont destinés.

Pourront faire l'objet de contrôles de fabrication en usine, les produits et composants de construction suivants :

- ✓ Pompe à chaleur DRV
 - ✓ Unités intérieures et extérieures split system
 - ✓ Centrales de traitement d'air
 - ✓ Ventilateurs
 - ✓ Caissons
 - ✓ Conduits d'air et équipements terminaux à montage apparent
 - ✓ Éléments aérauliques ou hydrauliques préfabriqués
 - ✓ Tableaux et coffrets d'électricité, régulation et automation
- Tous les matériaux, produits et Composants de construction devront être neufs et en parfait état.

Les divers frais occasionnés par les présentations de produits, échantillons et prototypes seront à la charge de l'Entreprise.

e) LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR

L'entreprise devra fournir :

❖ 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 d'exécution accompagnés de notes de calcul :

- ✓ De dimensionnement des réseaux frigorifiques et aérauliques.
- ✓ Des débits de soufflage, d'extraction et des pertes de charge des réseaux.
- ✓ De déperditions, d'apports, etc.,
- ✓ Des choix du matériel, des appareils et équipements
- ✓ 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.
- ✓ Sélections accompagnées des notes de calculs acoustiques des différents matériels mis en œuvre ainsi que de leur documentation technique complète précisant les marques, types, caractéristiques précises et points de fonctionnement prévus sur les courbes Caractéristiques. L'Entreprise devra avoir reçu l'accord du Maître d'Œuvre avant de passer sa commande.

L'Entreprise fournira également :

- ✓ Les schémas de principe
- ✓ Les plans des réservations à effectuer dans les ouvrages des autres lots, fournis-en Temps opportun aux entreprises concernées
- ✓ La définition des ouvrages des autres lots nécessaires à la réalisation de ses travaux (valeurs, natures et localisations des besoins en électricité et en eau, etc ...) fournis en temps opportun aux entreprises concernées et au Maître d'Œuvre
- ✓ Les procès-verbaux de classement au feu et les certificats d'agrément des différents matériels mis en œuvre
- ✓ Les différents certificats d'épreuve de conformité etc....
- ✓ Les schémas électriques, de régulation et le plan des armoires de commande et de contrôle des installations précédées de l'analyse fonctionnelle des équipements raccordés

Il est rappelé que le titulaire du présent lot doit répondre sous sa responsabilité à toute demande d'information provenant des autres Entreprises intervenant sur le chantier et qui pourraient lui être transmises par le Maître d'Œuvre.

❖ 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 suivant un modèle à soumettre à son agrément. 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 conformes à l'exécution, précisant en particulier les marques et types de tous les équipements et la position exacte de tous les organes susceptibles d'être manipulés,
- ✓ Des schémas de l'installation avec repérage des matériels,
- ✓ Les schémas de principe de l'installation avec repérage des matériels. Un exemplaire sur support papier sera joint dans le dossier de récolement. Un exemplaire coloré et plastifié sera affiché dans les locaux techniques concernés.
- ✓ Des notices d'instruction et les détails 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 avec le type et la référence des appareils, les fiches d'entretien et d'exploitation des fournisseurs, ainsi que l'adresse du fournisseur et des magasins où il est possible de s'approvisionner.
- ✓ Les schémas électriques et de régulation accompagnés des analyses fonctionnelles des équipements commandés et des plans d'équipement des armoires et coffrets.
- ✓ Le cahier de réception incluant les procès-verbaux d'essais et les rapports de mesures effectuées pendant la mise au point.
- ✓ Les certificats de classement au feu des matériaux utilisés.
- ✓ La copie des certificats de garantie donnés par les Constructeurs. Avant diffusion définitive de ces documents, l'Entreprise soumettra un dossier provisoire à l'approbation du Maître d'Œuvre.

f) TRAVAUX

L'entreprise devra exécuter sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement complet de sa section. 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.

Les ouvrages faisant l'objet du présent lot seront implantés par l'Entrepreneur à ses frais et sous sa seule responsabilité.

Il appartiendra à l'Entreprise de relever et de vérifier les cotes sur place, celles figurant sur les plans n'étant données qu'à titre indicatif. L'Entreprise signalera les erreurs éventuelles et proposera, en temps utile, toutes modifications qu'elle jugera nécessaire à la réalisation des plans d'exécution.

Avant la mise en place des matériels, l'Entrepreneur fera un examen préliminaire des lieux et locaux dans lesquels seront installés les équipements de la présente section afin de contrôler qu'ils sont dans un état qui permet la mise en œuvre des équipements sans risque de dégradation.

L'Entrepreneur devra tout mettre en œuvre pour la bonne conservation et la sauvegarde de son matériel et assurer l'entretien des équipements jusqu'à la réception de ses installations.

L'Entrepreneur devra remplacer les matériels endommagés pendant les travaux ou reconnus défectueux lors de la mise en service.

Les machines et équipements qui possèdent des parties mobiles et qui seraient endommagés pendant les travaux devront être retournés en usine. Les parties endommagées devront être remplacées. Lors de sa nouvelle livraison sur chantier, l'équipement devra être accompagné d'un certificat de garantie du fabricant.

Le titulaire de la section est tenu de prévoir toutes les protections nécessaires pour éviter que les installations existantes et celles réalisées par un autre lot ne soient détériorées à la suite de ses interventions.

Dans le cas où des installations réalisées par un autre lot subiraient une dégradation due à un manque de protection ou à une faute quelconque commise par l'Entrepreneur (ou ses sous-traitants), celui-ci sera tenu de dédommager le Maître d'Ouvrage des préjudices causés.

g) GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER

L'entreprise devra respecter, dans le cadre du présent chantier, la réglementation sur la gestion des déchets.

L'esprit de la réglementation est de favoriser les filières de valorisation en réservant le stockage aux déchets ultimes. La gestion et l'élimination des déchets de chantier seront réalisées dans le cadre d'une organisation commune de chantier.

L'entreprise veillera en particulier à réduire à la source la quantité et la nocivité des déchets produits par le choix des techniques constructives retenues et par le soin apporté au stockage, à la manipulation des matériaux et à leur mise en œuvre.

h) 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 mise au point des installations, des réglages et de la mise en service,
- ✓ De la transmission systématique des comptes rendus exhaustifs des essais tant au Maître d'Œuvre qu'au Bureau de Contrôle, comptes rendus devant tracer tous les résultats de tous les essais défectueux et les mesures prises pour y remédier jusqu'à l'obtention des essais concluants.

i) 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 de pré-réception en présence du Maître d'Œuvre. Ils seront effectués sous la responsabilité de l'Entreprise.

● Essais d'étanchéité

Les circuits frigorifiques seront testés conformément à la norme NF EN 378 et aux recommandations constructrices :

- ✓ Essai à l'azote sec sous pression (≥ 40 bars) pendant 24 heures,

- ✓ Aucune chute de pression ne sera tolérée,
- ✓ Tirage au vide jusqu'à -760 mmHg avant chargement,
- ✓ Chargement en fluide frigorigène selon les préconisations du fabricant,
- ✓ Vérification du fonctionnement en chaud et en froid,
- ✓ Contrôle des températures, pressions et régulations.

Un procès-verbal de mise en service sera établi par une entreprise agréée F-Gaz et remis au maître d'ouvrage.

L'entreprise fournira correspondants. Après les certificats d'épreuves un fonctionnement en température, il sera vérifié :

- ❖ le maintien des tuyauteries et du matériel sur leurs supports,
- ❖ que les dilatations ne provoquent pas des efforts anormaux, des contre-pentes, etc ...
- ❖ Circuits aérauliques.

La vérification des gaines de distribution d'air se fera à l'aide de cartouches fumigènes.

● **Essais préliminaires à la réception provisoire**

L'énergie électrique, l'eau et toute autre matière consommable aux réglages et à ces essais sont à la charge du compte prorata.

Les essais seront effectués à la date fixée par le Maître d'Œuvre, en présence de l'Entrepreneur. Cette date devra être compatible avec le planning général des travaux. Il sera vérifié notamment :

- ✓ Vérifications de conformité :
 - de l'installation aux schémas et aux plans d'exécution
 - du matériel installé aux indications et aux prestations définies dans le cahier de charge
 - des travaux aux règles de l'Art
 - ✓ La bonne réalisation des réglages de débit, de pression, de température, d'équilibrages des réseaux, etc...
- Pour chaque ventilateur, il sera mesuré son débit, sa pression et la puissance absorbée.
- ✓ Le bon fonctionnement des installations de commande, de contrôle et de sécurité suivant les prescriptions du cahier de charge
 - ✓ Le respect des niveaux sonores :

Une campagne de mesures systématiques des niveaux sonores sera conduite dans la totalité des locaux en valeur globale (dBA) équivalente. En cas de dépassement, il sera procédé à une analyse spectrale plus fine avec comparaison avec les courbes normalisées NR.

Les résultats obtenus doivent être conformes aux valeurs demandées dans la notice acoustique.

Toutes les valeurs mesurées (débits, températures, pressions, puissances, niveaux sonores, etc.) ainsi que les caractéristiques calculées seront consignées par l'entrepreneur lors de la mise au point, puis vérifiées par sondage, lors des essais de réception en présence des représentants du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre. Si les essais ne donnent pas satisfaction, les remises en ordre nécessaires seront effectuées dans les plus brefs délais et l'on procédera à de nouveaux essais.

Si, en cours d'essais, le Maître d'Œuvre jugeait nécessaire de faire des tests supplémentaires, l'Entrepreneur est tenu de les exécuter à ses frais.

● **Essais et contrôles de performances**

Ces essais auront pour but de vérifier que l'installation répond bien aux conditions de fonctionnement prévues, à la fois :

- ❖ en régime nominal : dimensionnement satisfaisant
- ❖ en régime variable : régulation satisfaisante

La vérification portera sur les résultats de température et de l'hygrométrie à l'intérieur des locaux dans les conditions nominales ainsi qu'en variation de charges internes et externes.

Ces essais auront lieu lorsque les conditions extérieures seront voisines des données de base. Des essais complémentaires pourront être effectués en saisons intermédiaires. Ces essais dureront une semaine minimum sans interruption avec réitération en cas d'échec.

Les relevés comporteront, le repère du local, l'indication des dates et heures, les valeurs des charges internes, les températures et d'hygrométries extérieures et les conditions d'ensoleillement ainsi que les valeurs des points de consigne de la régulation.

j) FORMATION DU PERSONNEL DE CONDUITE ET D'ENTRETIEN

L'entreprise devra mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage, après la réception des travaux et sans rémunération supplémentaire, le personnel qualifié nécessaire pour former les agents désignés à l'exploitation et à l'entretien courant des installations de climatisation et de ventilation.

Cette formation, dispensée sur site, devra porter sur :

- ✓ le fonctionnement des équipements installés (VRV, Split, CTA, régulation, etc.),
- ✓ la maintenance préventive et corrective,
- ✓ la sécurité d'exploitation,
- ✓ les procédures de démarrage et d'arrêt saisonniers.

La durée minimale de la période de formation est fixée à deux (2) semaines. Un certificat de formation signé par le formateur et contresigné par le Maître d'Ouvrage devra être fourni à l'issue de cette période.

ARTICLE 4 : CRITERES DE CONCEPTION

L'ensemble des textes faisant partie de la réglementation française est applicable à ce projet.

Le bâtiment est un Établissement Recevant du Public (ERP) classé en type R, comportant des zones ou activités relevant des types W, L, N et T.

Les études de climatisation seront établies selon les normes et réglementations en vigueur à ce jour.

Les débits de la ventilation d'apports seront établis suivant la méthode ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers).

ARTICLE 5 : DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SYSTÈME DE CLIMATISATION

La solution technique retenue pour le présent projet repose sur des systèmes de climatisation de type VRV et Split System, associés à des centrales de traitement d'air (CTA) assurant la ventilation et le conditionnement des locaux. L'ensemble des équipements de production frigorifique et de chauffage est implanté en toiture, sur la terrasse technique du bâtiment.

ARTICLE 6 : HYPOTHESE DE CALCUL

a) Conditions extérieures

Conditions climatiques extérieures (selon le guide technique CVC de L'ADEREE)

- Condition de bases :

	ETE	HIVER
Température sèche :	35°C	4°C
Température humide :	23.2°C	4.7°C

Nota :

En cas de température exceptionnellement élevée, le fonctionnement des installations pourra être maintenu dans des conditions satisfaisantes (ne mettant pas en péril la sûreté de fonctionnement du matériel, ni sa pérennité) jusqu'à 45°C, mais au prix toutefois, d'un glissement corrélatif des températures intérieures, ainsi que d'une diminution maximale de la puissance frigorifique produite de 35 %.

Conditions intérieures à maintenir

Globalement, les conditions climatiques intérieures seront, à minima, conformes à la réglementation thermique Marocaine (RTBM) :

LOCAL	ETE	HIVER
	T° (°C)	T° (°C)
Bureaux	26°C	20°C
Salles de réunions	26°C	20°C
Ateliers	26°C	20°C
Salle de cinéma	26°C	20°C

Espace de lecture	26°C	20°C
Espace exposition	26°C	20°C
Restaurants	26°C	20°C
Cuisine	N.C.	N.C.
Cabines conférenciers	26°C	20°C
Chambres	26°C	20°C
Circulations	26°C	20°C

RENOUVELLEMENT D'AIR

L'ensemble des locaux du projet est considéré non-fumeur :

LOCAL	AIR FRAIS	EXTRACTION D'AIR
Bureaux	25 m³/h/personne	25 m³/h/personne
Salles de réunions	25 m³/h/personne	25 m³/h/personne
Ateliers	25 m³/h/personne	25 m³/h/personne
Salle de cinéma	25 m³/h/personne	25 m³/h/personne
Espace de lecture	25 m³/h/personne	25 m³/h/personne
Espace exposition	25 m³/h/personne	25 m³/h/personne
Restaurants	25 m³/h/personne	25 m³/h/personne
Cabines conférenciers	25 m³/h/personne	25 m³/h/personne
Chambres	Ventilation naturelle	Ventilation naturelle
Circulations	25 m³/h/personne	25 m³/h/personne

APPORTS OCCUPANTS

LOCAL	APPORT SENSIBLE (W/OCCUPANT)	APPORT LATENT (W/OCCUPANT)
Bureaux	75	60
Salles de réunions	75	60
Ateliers	100	60
Salle de cinéma	80	50
Espace de lecture	75	50
Espace exposition	75	60
Restaurants	80	80
Cabines conférenciers	75	60
Chambres	65	60
Circulations	60	30

APPORTS ECLAIRAGE

- ✓ Bureaux.....7 W/m²
- ✓ Salle de réunions.....7 W/m²
- ✓ Ateliers.....12 W/m²
- ✓ Salle de cinéma 10 W/m²
- ✓ Espace de lecture 10 W/m²
- ✓ Espace exposition 10 W/m²
- ✓ Restaurants.....10 W/m²
- ✓ Cabines conférenciers 10 W/m²
- ✓ Chambres 8 W/m²
- ✓ Circulations 6 W/m²

ARTICLE 7 : DIFUSION DE L'AIR

Pour dimensionner les éléments de diffusion il est très important de calculer:

- ✓ Le ratio critique du flux d'air.
- ✓ La longueur des gaines d'air.
- ✓ La vitesse dans la zone résiduelle.

- ✓ La différence de température.

Lorsque les conduits traversent différents secteurs d'incendie, on prévoit l'installation de clapets coupe- feu selon les normes AEAI. Le système sera conçu de façon à ce que quand la centrale de détection d'incendies détecte un feu, l'alimentation électrique aux CCF des zones affectées soit interrompue. Tous ces clapets coupe-feu seront conformes à la norme NFS61-937.

CONDUITS DE DISTRIBUTION D'AIR ET ACCESSOIRES

Les réseaux de conduits devront compter avec des trappes de visite installées dans les conduits d'air pour faciliter son nettoyage; les trappes seront disposées tous les 14 mètres maximum.

Calorifugeage des gaines

Les gaines intérieures en faux plafond seront en tôle acier galvanisé isolé avec des matelas en mousse polyoléfine auto-adhésive à cellules fermées recouverte d'une feuille d'Alu-pet de marque Aerofoam XLPE ou similaire, Flexicell XLPE, épaisseur sera de 15 mm, Aucune pare-vapeur supplémentaire n'est nécessaire.

Le calorifuge des gaines rectangulaires hors faux plafond sera réalisé avec des matelas en mousse polyoléfine auto-adhésive à cellules fermées recouverte d'une feuille d'Alu-pet de marque Aerofoam XLPE ou similaire, Flexicell XLPE, l'épaisseur sera au minimum de 15 mm à 25mm, (une note de calcul de la performance de l'isolant est à fournir obligatoirement) Le calorifuge des gaines circulaires sera réalisé en même isolant d'une épaisseur de 12 mm

Caractéristique du produit

- ✓ Classe au Feu : B S1 DO selon EN13501, Certifié UL LISTED et FM APPROUVED
- ✓ Antimicrobien selon ISO 22196) et antifongique selon ASTM G21
- ✓ Résistant à la corrosion selon ASTM B117
- ✓ Conductivité thermique λ 0.035 W/(m•K) 23[oC]
- ✓ Performance acoustique (Absorbtion acoustique $\alpha=0.35$)
- ✓ Bonne résistance mécanique selon ASTM D3574
- ✓ Faible produits chimiques selon DIN EN13468 et ACTM C871
- ✓ Valeur μ supérieur à 20000 selon BS EN 12086.

Les gaines extérieures

Les gaines exposées sur le toit doivent être isolés par la même type de mousse en polyoléfine à cellules fermées recouvertes d'un revêtement d'aluminium résistant aux UV de marque Aerofoam XLPE NCLADE ou similaire, Flexicell XLPE NCLADE avec une attestation de durabilité supérieure à 10 ans fourni par le producteur (Note de calcul à fournir obligatoirement)

Caractéristique du produit

- ✓ Classe au Feu : B S1 DO selon EN13501, Certifié UL LISTED et FM APPROUVED
- ✓ Antimicrobien selon ISO 22196) et antifongique selon ASTM G21
- ✓ Résistant à la corrosion selon ASTM B117 Conductivité thermique λ 0.035 W/(m•K) 23[oC] Performance acoustique (Absorbtion acoustique $\alpha=0.35$)
- ✓ Bonne résistance mécanique selon ASTM D3574
- ✓ Faible produits chimiques selon DIN EN13468 et ACTM C871
- ✓ Valeur μ supérieur à 20000 selon BS EN 12086.

Règles de dimensionnement des réseaux aérauliques

Pour respecter les niveaux sonores dans les locaux ainsi que pour limiter les pertes de charge, les vitesses d'air dans les gaines devront être au plus égales à celles indiquées ci-dessous

SYSTEME	EMPLACEMENT	VITESSE MAXIMUM (m/s)	PERTE DE CHARGES (Pa/m)
Alimentation en air neuf	Locaux techniques	4,5	0,8
	Colonnes verticales	4,5	0,8
	Distribution horizontale	4,5	0,8
	Piquage	3,5	0,7
Air extrait	Locaux techniques	4,5	0,8
	Colonnes verticales	4,5	0,8
	Distribution horizontale	4,5	0,8
	Piquage	3,5	0,7
Extraction sanitaire	Locaux techniques	5	1,00
	Colonnes verticales	5	1,00
	Distribution horizontale	4	0,8
	Piquage	3,5	0,6
Désenfumage	Locaux techniques	8	1,5
	Colonnes montantes	8	1,5
	Distribution horizontale	8	1,5

MODE DE DISTRIBUTION CVC

Généralités

Afin de garantir le bon fonctionnement et le niveau de performance des installations, l'Entrepreneur devra effectuer tous les essais et vérifications nécessaires, qu'ils aient été décrits ou non dans le Marché de Travaux et en particulier dans les CCTP.

Si les essais nécessitent l'utilisation d'appareillages de mesures et d'essais, l'Entrepreneur devra fournir les procès-verbaux de l'étalonnage et de la vérification desdits appareils.

Les procès-verbaux d'essais attestant du respect des prescriptions du Marché de Travaux devront être diffusés à la Maîtrise d'Œuvre, conformément aux calendriers des essais validés par le Maître d'œuvre d'exécution, afin de permettre à la Maîtrise d'Œuvre de se prononcer sur la Réception du bâtiment.

La Maîtrise d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage se réservent la faculté de prescrire, au cours des travaux, l'exécution d'essais ou d'analyses complémentaires.

Certificats et attestations

L'Entrepreneur a à sa charge l'obtention des certificats et attestations d'analyses, d'essais et de contrôles établis par des sociétés et organismes agréés. Il en va ainsi :

- ✓ Des certificats de qualité de l'eau (notamment attestation de la potabilité de l'eau vis-à-vis de la consommation humaine) à obtenir par l'entrepreneur du lot plomberie,
- ✓ Attestations de non contamination à la légionellose à obtenir par l'entrepreneur du lot plomberie pour ses installations,
- ✓ De l'attestation de non contamination à la légionellose à obtenir par l'entrepreneur du lot CVC pour ses installations,
- ✓ Des attestations CE à obtenir par le lot appareils élévateurs,
- ✓ Des attestations de conformité à obtenir par l'entreprise en charge de la pose des portes de parking, Des attestations de vérification des nacelles par l'entrepreneur en charge de la pose des nacelles,
- ✓ Des attestations de conformité des installations électriques et installations photovoltaïques, Etc...

Exemples d'essais à réaliser

L'Entrepreneur devra, pour ses ouvrages et outre les essais prévus au Marché de Travaux, notamment réaliser les essais suivants :

- ✓ Tous les COPREC,
- ✓ Les essais de mise en eau de toutes les terrasses (lot Etanchéité),
- ✓ Les essais de mise en eau de toutes les façades sur chantier (lots Menuiseries extérieures et Verrières),
- ✓ Les essais AEV et les essais de résistance mécanique des menuiseries extérieures (lot Menuiseries

- extérieures),
- ✓ Les essais des groupes électrogènes (lot GROUPE ELECTROGENE),
- ✓ Les essais point par point de la GTB-GTC (lot GTB et lots concernés)
- ✓ Les essais point par point des systèmes de sécurité incendie (lot Courants faibles SSI et lots concernés), Les essais des installations photovoltaïques, notamment sous les aspects du respect de la productivité demandée des panneaux, de la conformité des installations électriques photovoltaïques et de l'étanchéité des systèmes si celle-ci est prévue dans les marchés de travaux, etc...

Essais acoustiques

L'Entrepreneur sera tenu de procéder, à ses frais y compris dans la zone témoin, conformément au calendrier contractuel et avant Réception, aux essais acoustiques permettant de vérifier les performances acoustiques notamment au regard de celles exigées dans la notice acoustique.

Les essais seront réalisés par un spécialiste et les résultats seront transmis à la Maîtrise d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage avant Réception, conformément au calendrier contractuel.

Par ailleurs, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter lesdits essais, aux frais de l'Entrepreneur, par un spécialiste de son choix, dans la mesure où l'Entrepreneur n'aurait pas satisfait dans les délais impartis à l'obligation qui lui est faite ci-dessus.

Les mises en conformité éventuelles seront à la charge de l'Entrepreneur.

En complément des dispositions prévues à la notice acoustique et au Marché de Travaux :

- ✓ L'entrepreneur du lot CVC réalisera les essais acoustiques permettant de vérifier que les objectifs de niveaux de bruit ont été atteints quel que soit le local ; espaces de bureaux – auditorium – restaurant – salle de réunion...,
- ✓ L'entrepreneur du lot CF réalisera les essais acoustiques permettant de vérifier que les objectifs de niveaux de bruit ont été atteints quel que soit le local ; espaces de bureaux – auditorium – restaurant – salle de conseil...,
- ✓ L'entrepreneur du lot faux plafond réalisera les essais acoustiques permettant de vérifier l'obtention des objectifs d'acoustique interne, quel que soit le local,

L'Entrepreneur du lot Menuiseries extérieures réalisera les essais acoustiques permettant de vérifier l'obtention des objectifs d'isolement de façade,

- ✓ L'entrepreneur du lot Cloisonnement - Doublage réalisera les essais acoustiques permettant de vérifier l'obtention des objectifs d'isolement entre les différents espaces (par exemple bureaux, circulations, salles de réunion,.....)
- ✓ Dans le cas où le cloisonnement notamment amovible est prévu à son lot, l'entrepreneur du lot cloisonnement amovible réalisera les essais acoustiques permettant de vérifier l'obtention des objectifs d'isolement entre les différents espaces (par exemple bureaux, circulations, salles de réunions,.....).
- ✓ L'entrepreneur du lot revêtement de sols réalisera les essais acoustiques permettant de vérifier l'obtention des objectifs de niveaux de réception au bruit d'impact dans les espaces de bureaux, restaurants, fitness, auditorium et autres locaux spécifiques.

Contrôle de la maîtrise d'œuvre et/ou des conseils du maître d'ouvrage

Afin que la Maîtrise d'Œuvre puisse procéder à ses contrôles, l'Entrepreneur devra au préalable, lui avoir fait parvenir ses fiches d'autocontrôles.

L'Entrepreneur devra par ailleurs mettre à disposition les moyens nécessaires aux contrôles par la Maîtrise d'œuvre (personnels, éclairage, matériels, échafaudages, moyens de communication, etc...) ou par les conseils de la Maîtrise d'Ouvrage.

Il est rappelé à l'Entrepreneur que les contrôles de la Maîtrise d'Œuvre ne peuvent se substituer aux obligations et autocontrôles de l'Entrepreneur.

Le Maître d'Ouvrage pourra, une fois par trimestre ou à tout moment au cas de difficultés, soit mener un audit de son propre chef, soit faire appel aux services d'un auditeur externe, indépendant, afin d'évaluer la qualité des prestations et de travaux et de vérifier leur conformité aux règles et procédures définies par le Marché et ses annexes. L'Entrepreneur s'engage à collaborer de bonne foi dans le cadre de la réalisation de cet audit. Les résultats de l'audit seront transmis à l'Entrepreneur pour lui permettre de répondre et de remédier aux remarques et aux non conformités constatées, par la mise en place de mesures correctives appropriées qu'il devra proposer et mettre en œuvre dans le délai convenu d'un commun accord entre les Parties.

L'Entrepreneur s'engage à inclure des dispositions similaires dans les contrats de ses éventuels sous-traitants.

Essais et vérifications

a) Essais coordonnés

Lorsque des essais coordonnés sont organisés par le Maître d'œuvre d'Exécution ou d'autres intervenants dont les conseils de le Maître d'Ouvrage, il appartient à l'Entrepreneur de s'assurer que ses propres ouvrages ont déjà été essayés par ses soins, qu'ils ont fait l'objet de diffusion de fiches d'autocontrôles ou de procès-verbaux d'essais, d'être présent à l'heure précise de convocation mentionnée par le Maître d'œuvre d'Exécution et d'affecter aux essais les moyens nécessaires à leur bon déroulement (personnels, matériels, échafaudages, etc...).

b) Vérifications intermédiaires

Article concerne notamment les contrôles spécifiques qui pourront être réalisés, liés au respect de la performance énergétique du bâtiment, tels que ceux par exemple définis dans les documents des marchés de travaux (perméabilité et étanchéité à l'air de l'enveloppe et des installations techniques....).

En complément des opérations préalables à la réception et de réception, des opérations appelées

« Vérifications intermédiaires » pourront être effectuées à l'avancement des travaux par la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'œuvre d'Exécution, sur demande du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur devra s'y soumettre et ces interventions ne retireront en rien la notion de responsabilité de l'Entrepreneur en ce qui concerne ses ouvrages.

Ces opérations de vérifications intermédiaires ont pour objet de vérifier au fur et à mesure de la réalisation des travaux la conformité de ceux-ci par rapport aux engagements définis au Marché et ses annexes. Les différentes vérifications intermédiaires ne valent que pour les lots ou sous-ensembles concernés et ne peuvent se substituer à la Réception du bâtiment.

Au cas où une phase de vérification intermédiaire aboutirait à la mise en évidence d'anomalies, défauts ou non conformités, le Maître d'Ouvrage pourra, sur avis de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'œuvre d'Exécution, à son choix, soit accepter la phase de vérification intermédiaire, soit refuser la phase de vérification intermédiaire, auquel cas l'Entrepreneur devra représenter ses ouvrages à une nouvelle session de vérification dans le délai qui aura été convenu avec le Maître d'Ouvrage. Au cas où une vérification intermédiaire serait prononcée avec réserves, l'Entrepreneur s'engage à corriger les anomalies, défauts ou non conformités constatés dans le délai spécifié dans le procès-verbal correspondant à cette étape et au plus tard pour la phase de vérification ultérieure. Sauf avis contraire du Maître d'Ouvrage, les éléments ainsi corrigés ou remplacés feront le cas échéant l'objet d'une nouvelle procédure de vérification intermédiaire.

c) Coordinateur SSI

Lorsqu'un coordinateur SSI est désigné sur l'opération, des essais coordonnés sont organisés par ses soins.

Avant ces essais, il appartient à l'Entrepreneur, de s'assurer que ses propres ouvrages sont « en ordre de marche » conformément aux dispositions d'études validées, qu'ils ont fait l'objet de diffusion de fiches d'autocontrôles ou de procès-verbaux d'essais, d'être présent à l'heure précise de convocation mentionnée par le coordinateur SSI et d'affecter aux essais les moyens nécessaires à leur bon déroulement (personnels, matériels, échafaudages, moyens de communication, etc...).

Il appartient à l'Entrepreneur de lever les observations émises par le coordinateur SSI dans le délai fixé par le Maître d'Œuvre d'Exécution. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que les observations du coordinateur SSI peuvent constituer une cause de refus de Réception. Il appartient donc à l'Entrepreneur de mettre en œuvre les moyens nécessaires au suivi et au traitement des observations éventuelles du coordinateur SSI, que ces observations soient directement ou indirectement imputables aux ouvrages de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur fera son affaire des obligations imposées par le coordinateur SSI, sans variation du prix global et forfaitaire du Marché de Travaux.

d) Contrôle technique

Les travaux seront soumis au contrôle d'un organisme agréé choisi par le Maître d'Ouvrage, pour les missions précisées à la Pièce Principale du Marché de Travaux.

Ce contrôle fera l'objet d'un contrat passé directement par le Maître d'Ouvrage avec le Contrôleur Technique.

Toutes observations ou prescriptions imposées par le Contrôleur Technique à l'examen des documents d'exécution, ou lors du contrôle de l'exécution des travaux, devront être prises en compte par l'Entrepreneur, et ce, en toute hypothèse, dans le cadre du prix global et forfaitaire.

Il en va ainsi des avis suspendus ou défavorables qui pourraient figurer dans le (ou les) Rapport Initial de Contrôle Technique. L'Entrepreneur s'engage expressément à prendre en compte ces avis dans le cadre du prix global et forfaitaire.

Avant le contrôle des travaux effectués par le Contrôleur Technique, il appartient à l'Entrepreneur, de s'assurer que ses propres ouvrages sont « en ordre de marche » conformément aux dispositions d'études validées, qu'ils ont fait l'objet de diffusion de fiches d'autocontrôles ou de procès-verbaux d'essais, d'être présent à l'heure précise de convocation mentionnée par le Contrôleur Technique et d'affecter aux essais les moyens nécessaires à leur bon déroulement (personnels, matériels, échafaudages, moyens de communication, etc...).

Il appartient à l'Entrepreneur de lever les observations émises par le Contrôleur Technique dans le délai fixé par le Maître d'Œuvre d'exécution. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que les observations du Contrôleur Technique peuvent constituer une cause de refus de Réception. Il appartient donc à l'Entrepreneur de mettre en œuvre les moyens nécessaires au suivi et au traitement des observations éventuelles du Contrôleur Technique, que ces observations soient directement ou indirectement imputables aux ouvrages de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur fera son affaire des obligations imposées par le Contrôleur Technique, sans variation du Prix du Marché de Travaux.

e) Vérification des installations électriques

Chaque entreprise ayant réalisé des installations électriques, est tenue de présenter les attestations de conformité desdites installations.

L'Entrepreneur du lot Courant Fort devra transmettre au fournisseur d'électricité l'ensemble des attestations de conformité, suivant le calendrier contractuel et au plus tard un mois avant le jour de la Réception.

L'Entrepreneur effectuera les différentes démarches dans les délais prescrits et en tout état de cause l'attestation de conformité devra parvenir au Maître d'ouvrage suffisamment tôt pour que l'installation soit effectivement mise sous tension le jour de la Réception et que l'établissement puisse bénéficier d'un contrat de fourniture d'énergie au plus tard le jour de la Réception.

MISSION DE SECURITE

Dans le cas où le bâtiment, où l'une des parties du bâtiment, est assujettie à des règlements de type ERP et plus généralement à un passage, préalablement à la Réception, d'une commission de sécurité, l'Entrepreneur est tenu, dans le cadre du prix global de son marché :

D'assister à toutes les réunions de préparation et de mises au point, De préparer et fournir tous les documents techniques à soumettre à la commission de sécurité, De remédier aux défauts constatés par les intervenants, dans les délais nécessaires et avant le passage de la commission de sécurité, De façon générale, de mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour que la commission de sécurité puisse émettre un avis favorable à l'ouverture de l'établissement, sans réserves empêchant son occupation et son exploitation normales, lors de son premier passage et à la date prévue dans le calendrier contractuel.

ARTICLE 8 : INSTALLATION DESENFUMAGE

Désenfumage des circulations et locaux

Les circulations et les locaux seront désenfumés selon le principe décrit par l'IT 246. Les volets de désenfumage et les coffrets de relayage seront asservis à la CMSI du système SSI de l'établissement. Le dimensionnement des volets de désenfumage respectera les vitesses maximales autorisées en fonction du débit d'air défini par l'IT246;

Caisson de désenfumage

Les ventilateurs seront de série moyenne pression à double ouïe et certifiés NF.

Les roues à aubes, à réaction doivent être incurvées vers l'arrière elles seront en tôle d'acier à haute résistance, peinte à une peinture cuite au four. Les volutes des ventilateurs seront en acier galvanisé.

Les ventilateurs sont équipés d'un support paliers.

Les moteurs sont montés sur une chaise support renforcée et fixée au châssis;

Ces moteurs résisteront à 400°C pendant 2 heures. Les courroies sont de type trapézoïdales les poulies seront en fonte avec dispositif de fixation à serrage; Chaque moteur sera caractérisé par une vitesse assurant le désenfumage.

Coffret de relayage

Chaque ventilateur de désenfumage (extraction ou insufflation) doit être commandé et protégé par un coffret de relayage conforme aux normes NF R 278 et NFS 61 937.

Les canalisations électriques d'alimentation depuis l'Alimentation Electrique de Sécurité AES (départ du courant secouru à partir de TGBT) jusqu'au moteur du ventilateur ne doivent pas comporter de protection contre surcharges mais seulement contre les courts-circuits. En conséquence, conformément aux dispositions de la norme NF C15 100, elles doivent être dimensionnées en fonction des plus fortes surcharges qui peuvent supporter les moteurs.

Un coffret de relayage pour ventilateur de désenfumage doit être installé en dehors de la zone de mise en sécurité desservie par le ventilateur qu'il commande.

Un coffret de relayage ne peut piloter qu'un seul ventilateur.

Le boîtier de réarmement à clef doit être situé dans la zone de mise en sécurité correspondant au DAS (dispositif actionné de sécurité) commandé. Lorsqu'un ventilateur dessert plusieurs zones, un seul boîtier peut être utilisé. Dans ce cas, il doit être installé dans un local protégé.

Le boîtier de télécommande de l'arrêt pompier doit être situé dans un local protégé ou tout autre endroit préconisé par les pompiers.

Le commutateur de proximité doit être situé au moins de 2 mètres du ventilateur.

Chaque ventilateur de désenfumage doit être équipé d'un pressostat différentiel ou contrôleur de débit à palette, pour vérifier la présence effective d'un débit d'air suffisant au désenfumage.

Volets de désenfumage

Conception et équipement identiques à ceux des clapets coupe-feu sauf :

- ✓ Ils sont normalement fermés (repérés "NF" sur les plans et schémas).
- ✓ Pas de déclencheur thermique
- ✓ Déclenchement par bobine à impulsion Une grille de protection sera prévue pour les volets de type trappe ou portillon.

ARTICLE 9 : DISPOSITIONS A PRENDRE CONTRE LES NUISANCES SONORES ET VIBRATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

L'Entreprise se référera à la notice acoustique.

Le niveau de pression acoustique engendré par le matériel de climatisation et ventilation devra répondre aux normes de confort acoustique dans les habitations.

L'équipement proposé ne devra pas être générateurs de bruits, ils devront être dotés de tous les dispositifs susceptibles d'interrompre ou d'atténuer sensiblement les vibrations mécaniques et les bruits de fonctionnement.

D'une manière générale, les caractéristiques phoniques des installations seront étudiées et réalisées de manière à ne pas engendrer des niveaux sonores supérieurs aux valeurs définies dans la notice acoustique.

Pour les locaux comportant des bouches en partie haute, la mesure sera effectuée à 2 mètres du sol dans l'axe de celles-ci.

A l'intérieur du bâtiment, les bruits induits par les gaines de ventilation ne devront pas dépasser des niveaux résultants supérieurs aux ISO de base, selon des valeurs contrôlées à 1 mètre des bouches.

TRAITEMENT ANTIVIBRATOIRES DES MACHINES

Toutes les machines employées devront être équilibrées statiquement et dynamiquement.

Les vitesses normales de fonctionnement de chaque machine devront se situer en dehors d'un intervalle de + ou - 30% autour des vitesses critiques

Lorsque la machine et le moteur d'entraînement sont séparés, ceux-ci devront obligatoirement reposer sur un même support.

Les dispositifs d'atténuation devront être sélectionnés en fonction de la fréquence d'excitation et du poids de la machine, en fonction de la flexibilité de la structure de base (plancher...) et pour une efficacité d'isolation qui devra être d'au moins 95%.

Les plots anti-vibratiles seront positionnés de façon à former un polygone de base aussi large que possible et de manière à ce qu'ils aient la même charge.

Tous les socles anti-vibratiles des appareils Fluides implantés en terrasse devront faire l'objet d'un détail EXE qui sera établi par l'entreprise et soumis au BET pour examen et approbation avant exécution.

SECTION 3.4 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

ARTICLE 1 : TROUS ET RESERVATIONS

a) Réservations dans parois lourdes

Les réservations dans les parois lourdes verticales et horizontales seront exécutées par l'entreprise de gros œuvre à la demande du présent lot, sous réserve que les plans de réservations soient fournis suivant le planning. Les percements qui devraient être effectués après coup dans le béton armé par suite de négligence ou d'imprévoyance de la part de l'entreprise de ce présent lot, le seraient par l'entreprise de gros œuvre aux frais du responsable.

b) Trous dans cloisons

Les trous dans les cloisons seront exécutés par les entreprises des lots architecturaux à la demande du présent lot.

ARTICLE 2 : BOUCHEMENT ET CALFEUTREMENT

a) Réservations dans parois lourdes

Les réservations et trous seront rebouchés, après passage des gaines et conduits, par l'entreprise du présent lot.

En générale l'entreprise utilisera le même matériau que la paroi où elles se trouveront.

Au franchissement des parois coupe-feu, il sera utilisé des produits spécialisés de bouchement et de calfeutrement tels que mortier intumescent, manchon CF pour tube, sacs ou plaque de calfeutrement, afin d'assurer une performance coupe-feu au moins égal de la paroi traversée. Référence Promat ou équivalent.

b) Calfeutrements

Le calfeutrement des tous les traversées des parois et planchers par les réseaux du présent lot sera à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Les calfeutrements et rebouchages seront soignés, afin d'assurer une séparation acoustique et coupe- feu au moins égal de la paroi traversée. La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver la désolidarisation des gaines, traversant les parois.

Toute obturation effectuée sans respecter les conditions précédentes, sera refusée et devra être refaite aux frais de l'entreprise.

ARTICLE 3 : RESEAU DE GAINES

a) Généralités

Les réseaux devront être CF° 1/2h pour tous les conduits de soufflage et de reprise conçus pour présenter un minimum de pertes de charge, tant par le tracé que par les accidents de parcours (coudes, dérivations, changement de sections) dont l'angle des parois avec la veine d'air n'excédera pas 30° à moins de comporter des aubes directives. Toutes les gaines de communication entre les locaux à risque et les bâtiments devront être CF° 2 heures. Ces réseaux seront réalisés en tôle galvanisée. L'étanchéité sera telle que les fuites seront inférieures 5% des débits véhiculés.

Les vitesses de l'air dans les gaines ne devront pas dépasser 6m/s dans leurs parcours.

Des manchettes souples en gaine métallique flexible ou en toile seront prévues pour les raccordements aux grilles ainsi que pour les passages de joint de dilatation. Ces matériaux seront de classe Feu MO.

b) Mise en œuvre

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des supports.

A proximité immédiate de tous les appareils, accessoires, coudes et piquages et tous les 2 m maximum en parties droites.

Ils seront constitués de fer en U sur lesquels les conduits reposeront. Les suspensions seront réalisées à partir des tiges filetées. L'ensemble sera protégé à l'antirouille (2 couches de teintes différentes) et désolidarisé des structures à l'aide de plots en caoutchouc destinés à l'absorption de vibrations éventuelles.

c) Gainés

Les conduits de ventilation ne doivent présenter aucune déformation due à la circulation de l'air.

L'Entrepreneur doit prendre à cet effet toutes les dispositions de raidissage nécessaires, sans toutefois que les raidisseurs puissent créer un obstacle quelconque au passage de l'air à l'intérieur des conduits.

Le coefficient de fuite des conduits ne devra pas dépasser 3 % du débit total d'air véhiculé. Ce débit de fuite devra par ailleurs être pris en compte dans la détermination des ventilateurs.

L'étanchéité des réseaux aérauliques devra être conforme à la norme EN 12237, avec une classe minimale Classe B.

Les gaines devront être incombustibles, de classement M0, conformément aux exigences de sécurité incendie.

ARTICLE 4 : GAINES EN TÔLE RECTANGULAIRES

Les conduits rectangulaires sont exécutés en panneaux de tôle d'acier galvanisé. Les panneaux sont assemblés par agrafage SNAP LOCK ou plis rabattus PITTSBURG.

En fonction, d'une part de la pression ou de la dépression totale aux ventilateurs et d'autre part en fonction de la dimension du grand côté des panneaux, les tôles devront avoir les épaisseurs minimales suivantes :

- Pression (ou dépression) inférieure à 300 pascals.

Épaisseur	Diamètre du grand côté
8/10° de mm	Jusqu'à 600 mm
10/10° de mm	jusqu'à 1200 mm
12/10° de mm	jusqu'à 1600 mm
15/10° de mm	au-delà.

- Pression (ou dépression) supérieure à 300 pascals.

Épaisseur	Diamètre du grand côté
8/10° de mm	jusqu'à 300 mm
10/10° de mm	jusqu'à 800 mm
12/10° de mm	jusqu'à 1200 mm
15/10° de mm	au-delà.

Les tôles sont raidies par plis latéraux inversés successivement ou moletage en pointes de diamant.

Des raidisseurs seront prévus si le grand côté dépasse 1000 mm et en tout cas afin d'éviter toute vibration.

Les conduits dont le rapport des dimensions des côtés sera supérieur à 1/3 seront cloisonnés.

Les coudes devront avoir un coefficient de perte de charge singulière de 0,2 maximum. A cet effet il sera prévu un rayon de courbure intérieur égal au 3/4 de la largeur de la gaine. Quand cela n'est pas possible on positionnera une ou plusieurs aubes directrices pour arriver au même résultat du point de vue du coefficient de perte de charge singulière. - ure ou égale à 1/4. - température, chaque orifice est équipé d'un bouchon vissé avec chaînette. Ces orifices seront prévus à l'aspiration et au refoulement de chaque centrale de traitement d'air, à l'aspiration de chaque ventilateur à un emplacement choisi en accord avec le Maître d'Œuvre. Il en sera prévu par ailleurs aux endroits définis par le Maître d'Œuvre.

Les gaines devront être incombustibles, de classement M0, conformément aux exigences de sécurité incendie.

ARTICLE 5 : GAINES EN TÔLE CIRCULAIRE

Les gaines de type cylindriques seront en acier galvanisé agrafées en spirale.

Les assemblages de gaines seront parfaitement étanches grâce à l'emploi de raccords à joints à lèvres convenablement montées.

Il pourra être demandé qu'un essai d'étanchéité de tout ou partie du réseau à réaliser par l'Entreprise et à ses frais. Au cours de cet essai, le réseau concerné sera soigneusement obturé et soumis à une différence de pression de 50 daPa avec l'ambiance.

Le débit de fuite éventuellement mesuré devra être inférieur à 5% du débit nominal du tronçon concerné.

Les gaines seront équipées de tous les registres et organes nécessaires pour équilibrer les circuits lors de la mise au point.

Les gaines devront être incombustibles, de classement M0, conformément aux exigences de sécurité incendie.

Les conduits cylindriques sont du type hélicoïdal roulé en tôle d'acier galvanisé dans les épaisseurs minimales

suivantes :

Épaisseur	Diamètre des conduits
5/10° de mm	jusqu' au diamètre 160 mm
6/10° de mm	jusqu' au diamètre 315 mm
8/10° de mm	jusqu' au diamètre 630 mm
10/10° de mm	jusqu' au diamètre 1000mm
12/10° de mm	au-delà.

ARTICLE 6 : CONDUITS SOUPLES

Utilisés comme raccordement souple des appareils terminaux, ils sont dans tous les cas de type insonorisantes et sont réalisés :

- ✓ En conduits souples isolés pour les gaines de soufflage et de reprise.
- ✓ En conduits souples pour les autres cas.
- ✓ Ces conduits doivent être M1 pour une longueur < 1m et M0 au-delà.
- ✓ Les conduits doivent être d'un seul tenant.

ARTICLE 7 : CLAPETS COUPE-FEU

Les clapets coupe-feu seront installés de façon à reconstituer l'isolement coupe-feu entre locaux. Ils auront un degré coupe-feu égal à celui de la paroi traversée (2 h sauf spécification particulière).

Le clapet coupe-feu comportera :

- ✓ Un caisson en matériau réfractaire.
- ✓ Un obturateur en matériau réfractaire abattant venant au droit de la paroi traversée. L'obturateur sera en matériau de type silico-calcaire imputrescible à l'eau. L'usage de l'amiante et du plâtre est exclu.
- ✓ Un contact début de course
- ✓ Un contact fin de cours
- ✓ Un déclencheur thermique
- ✓ Un déclenchement par bobine fonctionnant par impulsion (émission) de courant (48 V) (pour asservissement à la détection incendie).
- ✓ Un dispositif de réarmement motorisé.

Les clapets coupe-feu sont prévus télécommandés depuis le CMSI, et ils devront être conformes à la NFS61-937.

ARTICLE 8 : SOCLES-MASSIFS

Les matériels « tournants » type ventilateur, pompes, centrale d'air, groupe frigorifique etc...peuvent générer des vibrations.

Suivant les cas, ils seront placés sur socle anti-vibratiles.

a) Cas des ventilateurs (ex : VMC, Désenfumage etc.)

Chaque moto-ventilateur reposera sur un socle rectangulaire rigide constitué de profils métalliques, avec des plots élastiques en caoutchouc dont les caractéristiques (charge et déflexion sous charge) seront fonction du poids supporté et de la vitesse de rotation.

Cas spécifique

Si nécessaire (basses fréquences, matériel tournant léger, par exemple), la masse statique de l'ensemble sera alourdie par remplissage du socle en béton, un fond créant coffrage perdu ayant alors été fixé au châssis.

Le déséquilibre dû au moteur sera compensé par une masse complémentaire solidaire du socle métallique. Des plots élastiques seront montés sur des pattes supports soudées à l'extérieur du socle métallique avec système de réglage de hauteur.

b) Cas des centrales de traitement d'air

Cas général

Les centrales de traitement d'air reposeront directement sur leur socle de propriété, ou leur dalle de répartition.

A l'intérieur, le moto-ventilateur sera monté sur socle anti-vibratile comme mentionné précédemment pour les ventilateurs hors centrale, mais avec obligatoirement des plots dont le type sera défini en fonction des vitesses de

rotation des ventilateurs.
Les plots anti-vibratiles auront une efficacité de 95%.

Cas particulier

Si nécessaire les CTA seront montés sur massif d'inertie en béton qui reposera sur boîte à ressort.

c) Cas des groupes frigorifiques

Cas général

Les groupes reposeront sur des boîtes à ressort, elles-mêmes positionnées sur un socle de propreté.

Cas particulier

Si nécessaire les groupes frigorifiques seront montés sur massifs d'inertie en béton qui reposera sur boîte à ressort. Les massifs, les plots de matériau résilient, les boîtes à ressort sont dues par le présent lot.

ARTICLE 9 : CAISSON DE SOUFFLAGE /AIR NEUF

Le dimensionnement du ventilateur sera déterminé en fonction des caractéristiques débits/pressions nécessaires et en respectant tous les points suivants :

- ✓ La vitesse de l'air au refoulement avant raccordement au réseau sera inférieure à 5,5 m/s.
- ✓ Il sera équipé d'un filtre interchangeable et lavable pour les caissons de soufflage.
- ✓ Le moteur sera déterminé par la puissance absorbée maximale à la vitesse de rotation avec un interrupteur M/A étanche.
- ✓ Il sera muni d'un dépressostat d'alarme et ipsotherme incorporé.
- ✓ Il sera muni d'un interrupteur de proximité IP65 cadennassable.
- ✓ Le caisson en acier traité avec protection anticorrosion et couche de finition.
- ✓ Pour éviter la transmission des bruits mécaniques et aérauliques, l'aspiration et le refoulement seront raccordés aux conduits par manchettes souples incombustible.

ARTICLE 10 : VENTILATEURS D'EXTRACTION D'AIR VICIE

Les ventilateurs seront du type centrifuge type "toiture" posé sur socle ou support.

Les moteurs devront être protégés pour une température extérieure de 55°, l'intensité plaquée du moteur devra être d'au moins 15% supérieure à l'intensité réelle consommée.

Le niveau de bruit extérieur des extracteurs ne devra pas dépasser 65 dBa. Il sera muni d'un dépressostat d'alarme et isotherme incorporé.

Il sera muni d'un interrupteur de proximité IP65 cadennassable

ARTICLE 11 : BOUCHES DE DIFFUSION D'AIR ET DE REPRISE

Les bouches seront conformément au descriptif.

Une grande attention devra être apportée à la portée des bouches et à leur réglage. En aucun cas la vitesse du jet d'air ne doit être supérieure à 2 m/s.

Tous les contre-caches en fer galvanisé ou en bois font partie de la fourniture.

ARTICLE 12 : BOUCHES D'EXTRACTION D'AIR VICIE DES TOILETTES

Seront du type plafonnier circulaire auto réglable ou équipée d'un module de régulation.

ARTICLE 13 : TUYAUTERIES

a) Conditions de mise en œuvre

Installer les tuyauteries parallèlement ou à angle droit par rapport aux murs ou aux autres tuyauteries, avec des espacements suffisants.

Coordonner les installations avec celles des autres corps d'état afin de maintenir une hauteur libre maximum.

Maintenir un espacement minimum de 25 mm après calorifuge entre canalisations ou installations d'autres corps d'état.

Ne pas installer de tuyauteries autres que celles desservant ces locaux dans les machineries ou gaines d'ascenseur ou monte-charge et dans les locaux électriques.

Les raccordements des tubes de diamètres différents se feront à l'aide de réductions concentriques ou excentriques. Les raccordements par emboîtement ne seront pas tolérés.

Les pentes, sauf cas exceptionnel, seront de 2 pour mille, dans le sens de l'écoulement, pour les diamètres inférieurs ou égaux à DN 25 et de 1 pour mille pour les diamètres supérieurs.

Durant les travaux, les tuyauteries en cours de montage auront leurs extrémités bouchées afin d'éviter l'entrée de débris.

Les cintrages de tuyauteries seront à éviter : ils ne seront tolérés que pour les tuyauteries de diamètres inférieurs ou égaux à DN 50 et pour l'eau basse pression.

Toutes les tuyauteries ayant leur parcours peu accessibles seront obligatoirement soudées.

Les soudures sur des tuyauteries au-dessous du diamètre DN 150, elles pourront être exécutées au chalumeau oxyacétylénique.

Les brides seront utilisées sur la robinetterie, sur les appareils tels que les CTA, groupes frigorifiques, tours de refroidissement etc.... et partout où un démontage fréquent sera demandé.

Les assemblages vissés, lorsqu'ils seront autorisés, seront faits par filetage conique, tube coupé à l'équerre et nettoyé, soigneusement ébarbé avant montage.

L'étanchéité s'effectuera à l'aide de tresses de filasse avec pâte ou de rubans téflon. Les joints Filetés devront être facilement accessibles.

Les tracés devront comporter les lyres ou soufflets destinés à absorber les dilatations.

Toutes les tuyauteries et tous les supports et accessoires seront peints à l'aide de peinture antirouille en 2 couches de couleurs distinctes et après brossage soigné.

Les réseaux VRV seront mis sous pression d'azote sec à 40 bars pendant 24 heures minimum pour vérification d'étanchéité.

Les canalisations seront éprouvées hydrauliquement à 1,5 fois la pression de service de l'installation.

L'Entrepreneur fournira à ses frais tous les matériels, équipements et produits nécessaires au traitement des eaux de rinçage afin que la qualité des rejets soit conforme aux normes.

b) Fourreaux

Les traversées de murs, planchers et cloisons s'effectueront par des fourreaux scellés dus par le titulaire du présent lot, de diamètre suffisant pour permettre la libre dilatation. Un bourrage par laine de verre sera réalisé entre le fourreau et la canalisation pour assurer une bonne étanchéité à l'air.

Dans le cas particulier de l'eau glacée, la continuité du calorifuge du type prévu pour l'eau glacée devra être assurée au droit des fourreaux.

L'Entreprise devra la fourniture et la pose de fourreaux à tous les points de passage de parois et planchers.

Les extrémités des fourreaux seront à l'affleurement des parois et plafond et dépasseront de 30 mm le parement des planchers.

Les fourreaux seront en tôle d'acier avec peinture antirouille. Leur dimension sera telle que, dans tous les cas, leur diamètre soit supérieur à la dimension du tube calorifugé.

SUPPORTS

Ils seront à même de supporter les tubes et leur contenu, prévenir les vibrations et mouvements latéraux, et assurer la libre dilatation et contraction.

Les tuyauteries seront supportées indépendamment des équipements de façon à éviter qu'elles n'imposent des contraintes sur ces derniers, par leur poids ou leur dilatation.

Les supports seront réalisés en tôle d'acier galvanisée à chaud après fabrication, conformément aux normes en vigueur (NF EN ISO 1461), garantissant une épaisseur minimale de zinc de 70 µm.

Cette galvanisation à chaud assurera une protection durable contre la corrosion, notamment dans les locaux humides, techniques ou exposés à l'extérieur.

Les fixations sur les parties métalliques seront à faire approuver par le Maître d'Œuvre et le lot Gros Œuvre (crapauds, cerclages, etc...).

Les notes de calculs de supports seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre. Caractéristiques du matériel de supportage :

c) Colliers :

Ils comprendront en embase un écrou soudé, seront réalisés en acier A 37 ayant subi une électro galvanisation.

Ils seront munis de bande anti-vibratile en EPDM (épaisseur 4 mm jusqu'au DN 80 et 8 mm au-delà), température d'utilisation : -50°C+120°C, isolation phonique : 18 dB à 24 dB.

d) Rails de supportage :

Les rails de supportage seront réalisés en acier E28 finition Sendezimir, épaisseur 25/10e, et galvanisés à chaud après fabrication conformément à la norme NF EN ISO 1461.

e) Boulonnerie et accessoires :

La boulonnerie sera réalisée en acier zingué haute résistance, conforme aux normes ISO 898-1 et ISO 3506, assurant une protection efficace contre la corrosion en ambiance intérieure.

Les accessoires de supportage (équerres, omégas, consoles, tiges filetées, profilés, etc.) seront réalisés en acier galvanisé à chaud après fabrication, conformément à la norme NF EN ISO 1461, garantissant une épaisseur minimale de revêtement de zinc de 70 µm pour une protection durable contre la corrosion.

f) Espacements des supports :

Diamètre nominal (DN)	Espacement maximal entre supports
DN 20	1,50 m
DN 25	2,00 m
DN 40	2,50 m
DN 65	3,00 m
DN 100	3,50 m
DN 125	4,50 m
DN 200	5,00 m

Des supports supplémentaires seront disposés :

- ✓ Aux changements de direction,
- ✓ Au droit des raccords et accessoires (vannes, tés, réductions, etc.),
- ✓ Ainsi qu'aux passages de parois ou planchers pour éviter tout effort mécanique sur les liaisons.

Les supports seront dimensionnés pour résister aux charges statiques et dynamiques, y compris les effets de dilatation thermique.

g) Calorifuge tuyauterie :

Remarque préliminaire : le calorifuge et le revêtement seront classés M1.

Les tuyaux doivent être isolés avec des coquilles en mousse polyoléfine à cellules fermées renforcée par une feuille d'alupet de marque Aerofoam XLPE, Flexicell XLPE ou similaire, l'isolant doit être de classe au feu BS1D0 conformément aux normes EN13501 et FM Approved, la Conductivité thermique est de λ 0.035 W/(m•K) à 23[oC].

h) Traitement des points d'appui

Aux points de supportage des tuyauteries calorifugées, des dispositions spécifiques seront prises afin d'éviter tout écrasement local de l'isolant.

La demi-coquille inférieure sera constituée d'un isolant rigide à haute densité (mousse polyuréthane, polyisocyanurate ou équivalent), résistant à la compression et compatible avec la température du fluide véhiculé.

La charge exercée sur l'appui sera répartie uniformément au moyen d'un berceau métallique de forme adaptée à la canalisation, afin de préserver les caractéristiques thermiques et mécaniques de l'isolation à ce point singulier.

Cette prescription s'applique à toutes les canalisations calorifugées.

ARTICLE 14 : LA ROBINETERIE

a) Constitution et mise en œuvre

Toute la robinetterie sera de qualité industrielle et conforme aux normes NF et ISO en vigueur pour les réseaux d'eau sanitaire.

- ✓ Sur chaque corps de robinetterie sera notamment indiqué le diamètre nominal, la pression nominale et le nom du fabricant
- ✓ Sauf indications contraires le PN sera établie sur la base de 120 % de la pression de service à la température maximum et ne sera en aucun cas inférieure à PN 10 - la pression d'épreuve minimum sera le double de la pression de service
- ✓ Les types de raccordement utilisés seront, sauf indications contraires :
- ✓ A manchons taraudés ou à brides taraudés jusqu'au DN 50
- ✓ A brides à souder à partir de DN 65.

Les brides destinées aux réseaux d'eau froide et d'eau chaude sanitaire de pression nominale PN 20 seront de type à emboîtement simple, assurant une parfaite étanchéité et une résistance mécanique élevée.

La robinetterie sera montée de telle manière qu'elle ne subisse aucune contrainte due à son propre poids ou à la dilatation des tuyauteries.

Toute la robinetterie devra être aisément manœuvrable.

b) Condition d'utilisation

Chaque réseau d'eau froide et d'eau chaude sanitaire comportera les organes suivants :

- ✓ Vannes d'isolement sur chaque colonne montante, dérivation principale et appareil terminal ;
- ✓ Robinets d'équilibrage sur chaque boucle de retour d'eau chaude sanitaire ;
- ✓ Purge d'air manuelle sur les points hauts ;
- ✓ Robinet de vidange sur chaque point bas ;
- ✓ Filtre démontable en amont de chaque vanne de régulation ou organe de réglage ;
- ✓ Clapet anti-retour sur les départs d'eau chaude et aux points de raccordement au réseau ;

c) Robinets à boisseau sphérique

Utilisation :

Employés comme organes d'isolement jusqu'au DN 50 sur les circuits d'eau froide et d'eau chaude sanitaire.

Description :

- ✓ Corps en laiton nickelé ou bronze, deux pièces vissées ;
- ✓ Bille en laiton chromé dur ;
- ✓ Joints d'étanchéité en PTFE ;
- ✓ Tige de commande avec joints toriques EPD ;
- ✓ Commande par poignée quart de tour métallique, blocable, manœuvrable sans démontage de calorifuge ;
- ✓ Type à passage intégral, assurant une perte de charge minimale.

L'Entreprise du présent lot se voit confier la mission de synthèse de l'ensemble des lots techniques et architecturaux. À ce titre, il est responsable de la détection des conflits spatiaux, de la cohérence des réseaux et de l'établissement des plans de synthèse définitifs soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.»

ARTICLE 15 : MISSION SYNTHESE TECHNIQUE ET ARCHITECTURALE

Description générale de la mission :

Établissement de la synthèse des plans : L'entreprise a la charge de réaliser les études de synthèse. Cette mission comprend notamment :

La compilation et la superposition de l'ensemble des plans d'exécution de tous les corps d'état (structure, fluides, électricité, architecture).

La détection et la résolution des conflits (clashes) entre les différents réseaux et les éléments de structure ou d'architecture.

La confirmation, le dimensionnement actualisé et le positionnement précis de l'ensemble des réservations (trémies, percements, carottages, saignées) dans les éléments de structure (voiles, dalles, poutres), menant à l'établissement et à la validation des plans de réservation définitifs avant le coulage ou la pose des éléments porteurs, des réservations et des gaines et adaptations nécessaire à la réalisation des travaux.

L'animation des réunions de synthèse spécifiques avec les autres entreprises du chantier en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre.

La livraison des plans de synthèse validés et signés par l'ensemble des corps d'état, dans les délais compatibles avec le calendrier d'exécution, plans multi réseaux à communiquer en format pdf et dwg en complément aux livrables de la mission d'études d'exécution.

CHAPITRE III - DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

NB :

Les plans d'exécution contractuels des lots fluides seront ceux établis par l'entreprise attributaire du présent marché -approuvés par un bureau de contrôle agréé auprès des assureurs au frais de cette dernière - sur la base des plans établis par les BET et validés par le bureau de contrôle du projet.

Le BET et le BC du projet auront à tout moment un droit de contrôle sur les plans établis par l'entreprise et pourront demander toutes modifications jugées nécessaires.

SECTION N°1 : PLOMBERIE SANITAIRE

PRIX N°3.1.01 – EQUIPEMENT COMPTEUR GENERAL

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble d'équipement de branchement de compteur général d'eau potable et d'incendie.

Il sera prévu :

- ✓ Branchement d'eau réalisé par la Compagnie Distributrice en DN 90.

Le branchement d'eau sera constitué de :

- ✓ Regard de dimensions adaptées.
- ✓ Compteur bénéficiant d'une attestation ACS, CE et MID et qui doit être lié à la GTC, de marque PolierWater ou similaire.
- ✓ Trois vannes d'arrêt DN approprié.
- ✓ Clapet antipollution DN approprié.
- ✓ 1 Bride en attente.
- ✓ Flow switch
- ✓ Filtre à tamis DN approprié.
- ✓ Electrovanne avec by passe.

Ouvrage payé à l'ensemble pour l'ensemble y compris raccords galvanisés à chaud, colliers de fixation, manomètres, accessoires, essais, percement, rebouchage, raccordement et toutes autres sujétions et exigences de la régie locale ou du distributeur désigné par le Maître de l'ouvrage.

Payé à l'ensemble

PRIX N°3.1.02 TUYAUTERIE EN PEHD PN 16 :

Fourniture et pose de tuyauterie en polyéthylène type Lignes bleus PE 90 PN 20 (conforme à la norme NF T 54 – 063) pour réseau intérieur de distribution d'eau froide jusqu'aux collecteurs. Seront posés enterrés sur un lit de sable de 10 cm sous revêtement à l'intérieur du bâtiment.

Le prix comprend la fourniture et pose sous fourreaux y compris toutes accessoires nécessaires tel que raccords de tous types, pièces de fixation, barres de montage, brides de fixation bouchons de protection, raccords de traction, bouchons de terminaison, bouchons de réduction boîtiers de raccord simple, et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé au mètre linéaire. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.1.02.1 pour le Ø 75 à 90**
- ✓ **N°3.1.02.2 pour le Ø 63**

PRIX N°3.1.03 TUYAUTERIE EN PPR PN 20 :

Fourniture, pose, raccordement, mise en Œuvre et installation complète en ordre de marche conformément au CCTP, de tuyau PPR de marque, NIRON, FORMUL, ARIETE PN20 ou équivalent pour le réseau d'alimentation en EFS, ECS. Jonction par polyfusion.

Mise en œuvre conforme aux recommandations du fabricant, et de laboratoire d'essai agréé.

Les canalisations seront supportées au moyen de supports adéquats type MUPRO ou similaire.

La mise en œuvre doit être conforme à la documentation technique du fabricant intégrant les spécifications du DTU 60-31.

Les essais seront effectués à 10 bars en présence de la maîtrise d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal

L'ensemble des tubes, raccords, doit être titulaire d'un procès-verbal de classement au feu M1.

Tube à emboîtement assemblé par collage, avec raccords et pièces de raccordement de toute nature, manchettes de dilatation, supports spéciaux.

Les normes et règles de l'art pour les instruments de manipulation spécialement conçue pour le PPR doivent obligatoirement être observées.

Ce prix doit inclure toutes les modifications nécessaires pour le passage des conduites (réservations, calfeutrement des réservations suivant les conditions de la notice acoustique...)

L'isolant sera en élastomère de marque ARMSTRONG ou équivalent.

IT/ARMAFLEX x M (M1) ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ U > 5000.
- ✓ C < 0,038.
- ✓ E = 13 à 50 mm selon le Ø du tube.
- ✓ U = Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau.
- ✓ C = Conductivité thermique.
- ✓ E = Epaisseur de l'isolant.
- ✓ Pare vapeur pour les circuits apparents et habillage en jaquette d'aluminium 8/10^{ème} Pour les circuits extérieurs

Ouvrage payé au mètre linéaire, fourni, posé, y compris les essais à pressions PN10 tous raccords et accessoires, colliers et supports, découpes, chutes, coudes, dispositif de dilatation, tés, joints, collages, tranchées, butée, joints souple résistant au vieillissement et à la température de même marque, regard, repérage, vannes, vannes d'isolement, essais et toutes sujétions de fournitures et de pose

Payé au mètre linéaire. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.1.03.1 Tuyauterie en tube PPR PN 20 Ø20**
- ✓ **N°3.1.03.2 Tuyauterie en tube PPR PN 20 Ø25**
- ✓ **N°3.1.03.3 Tuyauterie en tube PPR PN 20 Ø 32**
- ✓ **N°3.1.03.4 Tuyauterie en tube PPR PN 20 Ø 40**
- ✓ **N°3.1.03.5 Tuyauterie en tube PPR PN 20 Ø 50**
- ✓ **N°3.1.03.6 Tuyauterie en tube PPR PN 20 Ø 63**
- ✓ **N°3.1.03.7 Tuyauterie en tube PPR PN 20 Ø 75**
- ✓ **N°3.1.03.8 Tuyauterie en tube PPR PN 20 Ø 90**
- ✓ **N°3.1.03.9 Calorifuge pour tuyauterie Ø20**
- ✓ **N°3.1.03.10 Calorifuge pour tuyauterie Ø25**
- ✓ **N°3.1.03.11 Calorifuge pour tuyauterie Ø32**
- ✓ **N°3.1.03.12 Calorifuge pour tuyauterie Ø40**
- ✓ **N°3.1.03.13 Calorifuge pour tuyauterie Ø50**

PRIX N°3.1.04 TUYAUTERIE EN PER :

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de tube en polyéthylène réticulé (PER) pour l'eau froide, chaude sanitaire, chauffage de marque ALPHACAN, BARBI, 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 d'au moins 30 %, de couleur bleu pour l'eau froide et rouge pour l'eau chaude.

Les tubes et raccords seront doivent avoir un avis technique CSTB ou équivalent, et conformément à la norme NF ISO 15875 et doivent avoir une attestation ACS ou équivalent.

Les raccords seront à sertir et agréés par le fabricant du tube.

Ouvrage payé au mètre linéaire tous diamètres confondus, fourni, posé y compris gaines annelées, raccords de même marque et coude boîtier sortie du sol polyéthylène / cuivre, découpe, chutes, dispositif de dilatation, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque WALRAVEN, REFIXE ou équivalent avec joints souple résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, boîtier de sortie de dalle de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé au mètre linéaire. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.1.04.1 pour le Ø 13/16**

- ✓ **N°3.1.04.2 pour le Ø 16/20**
- ✓ **N°3.1.04.3 pour le Ø 20/25**

PRIX N°3.1.05 COFFRET ET COLLECTEUR DE DISTRIBUTION :

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un coffret de distribution de marque GRIFLEX, BARBIE ou équivalent y compris collecteur DN 25, 20, 15 en laiton de marque COMAP ou similaire, avec vanne de section 1/4 de tour de même diamètre, comprenant :

Coffret à encastrer dans la cloison en PVC de marque GRIFLEX ou équivalent pour abriter les collecteurs de l'eau froide ou/et de l'eau chaude, chaque coffret recevra au maximum deux collecteurs.

- ✓ Le coffret comprend, une porte (serrure à ¼ de tour à fente de tournevis), des réglettes de fixation pour étiers du collecteur, un Bloc porte, des équerres de fixation et de réglage en profondeur, vis et caches.
- ✓ Un collecteur eau froide avec le nombre suffisant de départ en fonction du sanitaire du bloc et collecteur secondaire, type COMAP ou équivalent y compris vanne d'arrêt général, Un collecteur eau chaude avec le nombre suffisant de départ en fonction du sanitaire du bloc et collecteur secondaire, type COMAP ou similaire. y compris vanne d'arrêt général
- ✓ Supports dans le coffret pour le ou les collecteurs et accessoires.
- ✓ Des vannes d'arrêt à billes sphérique en laiton chromé de diamètre approprié aux tubes pour chaque départ. Une vanne d'arrêt en attente sera en sus.
- ✓ Un ensemble de raccords et adaptateurs pour tubes en polyéthylène réticulé côté collecteur et côté sanitaire ou un autre collecteur.
- ✓ Étiquettes dilophane gravées pour identifier chaque départ.
- ✓ Les collecteurs doivent être titulaire d'une attestation ACS ou équivalent et certifié NF ou NM.

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).

Payé à l'unité pour l'ensemble y compris toutes autres sujétions de fourniture et de pose. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.1.05.1 Collecteur 2 départs**
- ✓ **N°3.1.05.2 Collecteur 3 départs**
- ✓ **N°3.1.05.3 Collecteur 4 départs**
- ✓ **N°3.1.05.4 Collecteur 5 départs**
- ✓ **N°3.1.05.5 Collecteur 6 départs**
- ✓ **N°3.1.05.6 Coffret de distribution**

PRIX N°3.1.06 VANNE D'ARRET ET ROBINET DE VIDANGE :

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche :

- ✓ d'une vanne d'arrêt de marque TECOFI, ALPHACAN ou similaire de type à bille de commande 1/4 de tour à visser jusqu'au diamètre 50 et à opercule et brides au-dessus, y compris raccords, repérages, peinture de protection anticorrosive, essais et toutes sujétions.
- ✓ Fourniture, pose et raccordement sur les pieds des colonnes montantes d'un robinet de vidange à boisseau sphérique 1/4 de tour de marque SOCLA ou équivalent, y compris tuyauterie, entonnoir, siphon, raccordement à l'évacuation et toutes sujétions d'exécution.

Les vannes doivent être titulaire d'une attestation ACS et certifiées NF.

Ouvrage payé à l'unité, y compris bride et contre-bride, repérages, calorifuge par coquille en polyuréthane, peinture de protection anticorrosive, trappe de visite, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.1.06.1 Vanne d'arrêt DN 75**
- ✓ **N°3.1.06.2 Vanne d'arrêt DN 75**
- ✓ **N°3.1.06.3 Vanne d'arrêt DN 63**

- ✓ **N°3.1.06.4 Vanne d'arrêt DN 50**
- ✓ **N°3.1.06.5 Vanne d'arrêt DN 40**
- ✓ **N°3.1.06.6 Vanne d'arrêt DN 32**
- ✓ **N°3.1.06.7 Vanne d'arrêt DN 20 à 25**
- ✓ **N°3.1.06.8 Robinet de vidange DN 25**

PRIX N°3.1.07 ANTI-BELIER :

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un anti-bélier à la tête de chaque colonne montante d'eau froide, de marque **GRK, LRI** ou similaire.

Les anti-béliers doivent être titulaires d'une attestation ACS ou équivalent.

Les caractéristiques des anti-béliers seront déterminées en fonction du réseau ou tronçon du réseau à protéger, et des prescriptions particulières du fabricant de ces matériels.

Ouvrage payé, fourni, posé y compris vanne, découpe, pièces de raccordement à sertir et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, essais et toutes sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°3.1.08 PURGEURS:

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un purgeur à la tête de chaque colonne montante d'eau chaude, de marque GRK, LRI ou similaire.

Les purgeurs doivent être titulaires d'une attestation ACS ou équivalent.

Les caractéristiques des purgeurs seront déterminées en fonction du réseau ou tronçon du réseau à protéger, et des prescriptions particulières du fabricant de ces matériels.

Ouvrage payé, fourni, posé y compris vanne, découpe, pièces de raccordement à sertir et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, essais et toutes sujétions

Payé à l'unité

SECTION N°2 – EVACUATION DES EAUX USEES, EAUX VANNES ET EAUX PLUVIALES :

PRIX N°3.2.01 TUYAUTERIE EN PVC

Tout le réseau, les raccords et les tubes PVC, doivent être titulaires d'une attestation NF Me et devront être certifiés par CSTBbat (les certificats précisant les qualités et les performances de la tuyauterie seront fournis par l'entreprise de marques WAVIN, NICOLL ou équivalent

Y compris manchettes coupe-feu pour encastrement dalle ou en cloison avec diamètre adapté Marque PROMAT ou équivalent.

La mise en œuvre devra se faire suivant les spécifications générales des règles de l'Art, des normes NF P 41.201 à 204 et NF P 30.201 et du DTU 60.33 avec isolation phonique si nécessaire.

Il sera posé des orifices de dégorgement à tous les changements de direction et tous les 10 mètres au maximum. En partie droite horizontale, à tous les pieds de chutes ou descentes, les orifices de dégorgement seront d'un diamètre sensiblement égal à la canalisation qui les supporte.

Y compris, chute, coudes, accessoires, raccords, colle, colliers et supports appropriés, fixations, traversées, pièces et raccords sont compris dans le mètre - linéaire.

Ouvrage payé fourni, posé, platine pour les traversées des voiles et murs, y compris calfeutrement coupe-feu, toutes fournitures et sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé au mètre linéaire. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.2.01.1 pour le Ø 200**
- ✓ **N°3.2.01.2 pour le Ø 160**
- ✓ **N°3.2.01.3 pour le Ø 125**
- ✓ **N°3.2.01.4 pour le Ø 100 à DN 110**
- ✓ **N°3.2.01.5 pour le Ø 75**

PRIX N°3.2.02 TUYAUTERIE EN FONTE

Tous les éléments constituant les réseaux parviendront d'usines certifiées ISO 9002 et devront être certifiés par CSTBat (les certificats précisant les qualités et les performances de la tuyauterie seront fournis par l'entreprise). Les tuyaux d'évacuation en élévation seront conformes à la norme NF A 48.720 avec joint type IGH à joints rapide :

- ✓ Série à bouts unis dite série UU (SMU),
- ✓ Série SMU PLUS pour les évacuations des grandes cuisines et des effluents agressifs (dans le cas de rejets à forte teneur en hydrocarbures, les joints seront équipés d'une bague nitrile (et non élastomère)).

La série à emboîtement et bout uni dite série EU (SME) ne pourra être employée que sur les verticales.

Les tuyaux en enterré seront conformes à la norme NF A 48.730 :

- ✓ - série SMU "H/B". L'assemblage sera effectué à l'aide de manchons à bague d'étanchéité en caoutchouc.

Les descentes d'eaux pluviales extérieures pourront être en fonte lisse octogonale ou cannelée. Les tuyaux seront revêtus d'une peinture phosphatée et d'une couche d'apprêt.

La mise en œuvre des produits se fera conformément aux règles en vigueur et particulièrement aux DTU 60.1, 65.10 et 60.2.

Toutes les précautions seront prises pour permettre les tests et pour prévenir les canalisations des effets d'une mise en charge des réseaux conformément à l'article 3.311 du DTU 60.2 concernant les effets mécaniques.

En particulier, comme les autres composants du système, les tampons devront pouvoir supporter la pression de mise en charge ou d'essai. Il sera donc utilisé en priorité des éléments à plaques hermétiques boulonnées ou exceptionnellement des bouchons bloqués permettant ainsi le maintien mécanique.

Il sera utilisé des culottes à fût allongé chaque fois que leur emploi permettra d'éviter la mise en œuvre des joints dans la dalle. Si cet emploi n'est pas suffisant pour l'éviter, en tout état de cause, seuls seront admis dans les traversées de planchers ou de murs, les joints en élastomère des séries UU et EU en conformité avec l'article 3.324 du DTU 60.2, concernant les traversées de planchers ou de murs.

La base des chutes et tous les dévoiements devront être effectués avec courbe importante ou 2 coudes à 45°.

Il sera posé des orifices de dégorgement à tous les changements de direction et tous les 30 mètres au maximum.

En partie droite horizontale, à tous les pieds de chutes ou descentes, les orifices de dégorgement seront d'un diamètre sensiblement égal à la canalisation qui les supporte.

Ce prix comprend aussi la fourniture et la pose d'un cordon chauffant pour les réseaux d'eau grasse.

Y compris, coupes, pièces façonnées, tampons de visite, branchements, joints SMU, coudes, colliers et supports appropriés, fixations, traversées (pièces et raccords SMU sont compris dans le mètre - linéaire).

Avec isolation phonique si nécessaire.

Ce prix inclus aussi la platine qui traverse le voile de raccordement entre le collecteur et le regard extérieure selon les règles de l'art.

Ouvrage payé au mètre linéaire fourni, posé et platine pour les traverser des voiles, y compris toutes fournitures et sujétions de fourniture et de pose aux prix ci-après :

- ✓ **N°3.2.02.1 pour le Ø 200**
- ✓ **N°3.2.02.2 pour le Ø 160**
- ✓ **N°3.2.02.3 pour le Ø 125**
- ✓ **N°3.2.02.4 pour le Ø 100**
- ✓ **N°3.2.02.5 pour le Ø 80**

PRIX N°3.2.03 SIPHON DE SOL EN INOX

Fourniture et assistance à la pose des siphons de sol en inox, pour les blocs sanitaires ou la collecte des eaux pluviales dans les terrasses, évacuations des eaux des locaux techniques, de forme et couleurs suivant le choix des architectes, marque NICOLL, ACO type ECKO ou similaire.

La pose est à la charge du lot Gros Œuvre, l'entreprise du présent lot a à sa charge l'assistance à la pose, ainsi que le raccordement en diamètre approprié, y compris à garde d'eau supérieure 60 mm, avec dispositifs coupe odeur et coupe-feu homologué munis d'avis technique délivré par des organismes agréés, avec platine d'étanchéité en plomb de 500x500 mm et moignon qui seront fournies au lot Gros Œuvre pour pose.

Panier extractible en acier inoxydable, mise à la terre préinstallée.

Ouvrage payé à l'unité y compris, membrane élastomère étanche si nécessaire, bride, rallonge, kit de transformation et de raccordement et toutes autres sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.2.03.1 pour 100x100**
- ✓ **N°3.2.03.2 pour 150x150**

PRIX N°3.2.04 SIPHON DE SOL 200x200 EN FONTE

Fourniture et assistance à la pose des siphons de sol en EN FONTE, pour la collecte des eaux des parkings, de forme et couleurs suivant le choix des architectes, marque ACO ou similaire.

La pose est à la charge du lot Gros Œuvre, l'entreprise du présent lot a à sa charge l'assistance à la pose, ainsi que le raccordement en diamètre approprié, avec platine d'étanchéité en plomb de 500x500 mm et moignon qui seront fournies au lot Gros Œuvre pour pose. Les avaloires doivent avoir une résistance mécanique D400.

Payé à l'unité y compris, raccordement et toutes autres sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°3.2.05 GARDE GREVE

Fourniture, et aide à la pose et raccordement d'une garde grève en acier inoxydable INOX 316 placée dans les jardinières de manière à empêcher la pénétration des végétaux ou des corps qui pourraient empêcher l'évacuation. Les gardes grèves doivent être conformes aux DTU 40 et 43.

Les gardes grèves seront fournis à l'étanchéiste pour la pose. Le modèle sera au choix de l'architecte.

Ouvrage payé à l'unité d'évacuation, fourni et posé y compris coupes, soudures, percements, coude, fixation, scellements et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité

PRIX N°3.2.06 EQUIPEMENT FOSSE DE RELEVAGE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche des stations de relevage pour l'évacuation des eaux usées ainsi que les eaux pluviales comprenant **trois pompes de relevages (pour chaque station) dont une pompe sera prévue pour le secours. De types submersibles en parallèle, reliées par collecteur de jumelage, avec pied d'assise de fixation.**

Système de relevage complet comprenant :

- ✓ Tuyauterie depuis les pompes jusqu'au regard extérieur avec collecteur de jumelage,
- ✓ Clapets anti-retours
- ✓ Vannes d'isolement
- ✓ Console supérieure des barres de guidage en inox 316 L
- ✓ Chaînes de relevages des pompes en inox 316 L,
- ✓ Pieds d'assise de fixation en inox 316 L,
- ✓ Plaques de fond,

Régulateurs de niveaux :

- ✓ Marche
- ✓ Arrêt
- ✓ Niveau bas
- ✓ Trop plein
- ✓ Alarme sonore trop plein
- ✓ Console murale de passage des câbles régulateurs.

Coffret de commande de contrôle et de régulation complet comprenant :

- ✓ Carte d'automatisme
- ✓ Voyants lumineux et boutons poussoirs lumineux :
- ✓ Niveau d'arrêt
- ✓ Niveau 1 (mise en route 1 pompe)
- ✓ Niveau trop haut (trop plein)
- ✓ Défaut pompe,
- ✓ Marche manuelle,
- ✓ Marche par pompe,

- ✓ Niveau 2 (marche des 2 pompes)
- ✓ Sous tension du coffret.
- ✓ Relais de la carte d'automatisme,
- ✓ Carte de commande à circuits imprimés,
- ✓ Cartouches porte fusible,
- ✓ Sectionneur avec bornier de raccordement du réseau,
- ✓ Poignée du sectionneur avec dispositif de verrouillage intégré,
- ✓ Transformateur 24 V + carte d'alimentation des organes de commande, et sondes PTO pour les moteurs qui en sont équipés.
- ✓ Cavalier de section de la tension d'utilisation 230 V ou 400 V
- ✓ Fusible de protection
- ✓ Bornier de raccordement terre,
- ✓ Contacteurs
- ✓ Bouton de réarmement du relais thermique
- ✓ Curseur de réglage de l'intensité moteur,
- ✓ Bornier de raccordement des organes de commande,
- ✓ Borniers alarmes et contacteurs en fonction de la demande GTC, port de communication vers automate programmable GTC
- ✓ Relais thermique de protection moteur,
- ✓ Marches, arrêt des pompes,
- ✓ Défauts pompes,
- ✓ Trop plein.
- ✓ Câbles électriques
- ✓ Carte d'automatisme de rechange

Chacune des pompes sera de :

HMT à calculer par l'entreprise

Marque : GRUNDFOSS, WILLO, KSB, ou équivalent.

Ouvrage payé à l'ensemble des pompes par station de relevage. Y compris discontacteur de protection, clapets anti retour, vanne d'isolements, traitements acoustiques, manchons souples, câble immergé avec surprotection contre le fluide, moteur étanchéité. Fourniture, pose, raccordements électriques et hydrauliques, câblages électriques, chemin de câble, essais, mise en route et toutes sujétions d'exécution.

Payé à l'ensemble. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.2.06.1 pour débit de 5 à 11M3/H - EU/EV**
- ✓ **N°3.2.06.2 pour débit de 12 à 30M3/H - EU/EV**
- ✓ **N°3.2.06.3 pour débit de 30 à 50M3/H – EP**
- ✓ **N°3.2.06.4 pour débit de 50 à 100M3/H – EP**

PRIX N°3.2.07 EQUIPEMENTS FOSSE A GRAISSE TN 10

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un ensemble d'équipements fosse à graisse, comprenant :

- ✓ Panier en acier inoxydable à grillage inox petit maille 316 L.
- ✓ Cornière support panier en inox et trappes.
- ✓ Trappes de visites en tôle striée galvanisée.
- ✓ Conduit de ventilation DN 100 jusqu'au l'air libre.

HMT à calculer par l'entreprise

Payé à l'ensemble y compris tous accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

PRIX N°3.2.08 FOSSE HYDROCARBURE TN 03

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un séparateur hydrocarbure pour l'évacuation des eaux accidentelles et de lavage avec débourbeur de marque CLAIRTEC ou

similaire en polyéthylène haute densité, rejet de classe I en tout point conforme à la norme EN 858-1, marqué CE, de débit traité de 03 l/s. Alarme sonore et optique CLAIRTEC. Fournis avec des rehausses tampon 250 KN, HMT à calculer par l'entreprise

Payé à l'ensemble y compris tous accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

SECTION N°3 – EQUIPEMENTS/ACCESSOIRES SANITAIRES :

La fourniture des sanitaires comprendra, outre l'appareil lui-même les accessoires nécessaires à leur pose et à leur fonctionnement correct, y compris support et fixation ils seront de qualité et d'aspect parfait selon le choix de l'architecte. Échantillon et fiche technique a validé avec l'architecte ;

Les branchements se feront par piquage sur les réseaux via des collecteurs (avec robinets d'arrêts en amont et pour chaque départ) et tubes en polyéthylène réticulé encastrés et des tubes d'évacuation (Y/C raccords, coudes, tés, embranchements, culottes simples et doubles, tampons hermétiques et manchons de dilatation) pour les évacuations et ventilations. Les flexibles et les raccords doivent être de 1^{er} qualité et qu'ils ne soient posé qu'après validation.

Tous les appareils sanitaires à placer dans les locaux seront représentés sur les plans architecte.

Les raccordements des appareils aux canalisations d'alimentation en eau froide, en eau chaude et le raccordement à l'évacuation jusqu'aux chutes, ainsi que la ventilation primaire, secondaire, tous les essais, les manchons coupe-feu et toutes sujétions suivant les règles de l'art seront compris dans les prix de fourniture et pose de ces appareils. Les étiquettes précisant le choix du matériel doivent rester apparentes pendant la durée du chantier.

Les appareils sanitaires devront être protégés pendant la durée des travaux, ils seront nettoyés en fin de chantier par l'Entrepreneur sans plus-value.

Des rosaces chromées comprises dans le prix ci-après seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Les appareils sanitaires seront montés dans les règles de l'art et sont décrits ci - après :

Nota : les références mentionnées ci-après le sont à titre indicatif pour situer les formes, la qualité, les dimensions, les poids des appareils, des robinetteries et des accessoires. L'entreprise pourra proposer des équipements et accessoires équivalents pour validation du MOD assisté par la maîtrise d'œuvre.

3.3 EQUIPEMENTS SANITAIRES :

PRIX N°3.3.01 ENSEMBLE EQUIPEMENT DOUCHE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un ensemble de douche y compris receveur, robinetterie, bonde siphonée et douchette, comprenant :

- ✓ Fourniture, pose et raccordement d'un receveur de douche de marque JACOB DELAFON ou similaire série et référence au choix de l'architecte y compris accessoires et bonde siphonée.
- ✓ Fourniture et pose d'un ensemble de douche chromé de marque JACOB DELAFON ou similaire série et référence au choix de l'architecte.
- ✓ Fourniture et pose d'un mitigeur de douche de marque JACOB DELAFON ou similaire série et référence au choix de l'architecte.
- ✓ Ouvrage payé à l'unité y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, manchon, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°3.3.02 LAVABO VASQUE TYPE 1

Fourniture et pose d'un ensemble de lavabo vasque avec installation complète en ordre de marche, comprenant :

- ✓ Lavabo vasque avec trop plein de marque JACOB DELAFON ou similaire série et référence au choix de l'architecte.
- ✓ Mitigeur en laiton chromé de marque JACOB DELAFON ou équivalent. Model au choix de l'architecte
- ✓ Siphon chromé pour lavabo à tubulure avec trop plein.
- ✓ Bonde à bouchon en 1"1/4 chromé de la même marque.
- ✓ Raccordements à l'alimentation EF & ECS en cuivre chromé avec deux vannes d'arrêt DN12.
- ✓ Raccordements à l'évacuation en P.V.C.Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Ouvrage payé à l'unité y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, manchon, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°3.3.03 LAVABO VASQUE TYPE 2

Fourniture et pose d'un ensemble de lavabo vasque avec installation complète en ordre de marche, comprenant :

- ✓ Lavabo vasque avec trop plein de marque ROCA ou similaire série et référence au choix de l'architecte.
- ✓ Mitigeur en laiton chromé de marque JACOB DELAFON ou équivalent model au choix de l'architecte.
- ✓ Siphon pour lavabo en pvc marque RS chromé à tubulure avec trop plein.
- ✓ Bonde à bouchon en 1"1/4 chromé de la même marque.
- ✓ Raccordements à l'alimentation EF & ECS en cuivre chromé avec deux vannes d'arrêt

Raccordements à l'évacuation en P.V.C.Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Ouvrage payé à l'unité y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, manchon, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions.

PRIX N°3.3.04 LAVABO PMR

Fourniture et pose d'un ensemble de lavabo vasque avec installation complète en ordre de marche, comprenant :

- ✓ Lavabo vasque avec trop plein de marque ROCA ou similaire série et référence au choix de l'architecte.
- ✓ Mitigeur en laiton chromé de marque JACOB DELAFON ou équivalent model au choix de l'architecte.
- ✓ Siphon pour lavabo en pvc marque RS chromé à tubulure avec trop plein.
- ✓ Bonde à bouchon en 1"1/4 chromé de la même marque.
- ✓ Raccordements à l'alimentation EF & ECS en cuivre chromé avec deux vannes d'arrêt
- ✓ Raccordements à l'évacuation en P.V.C.Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Ouvrage payé à l'unité y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, manchon, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions.

PRIX N°3.3.05 W.C A L'ANGLAISE SUSPENDU TYPE 1

Fourniture et pose d'un WC à l'anglaise avec cuvette suspendue de la marque JACOB DELAFON comprenant :

- ✓ 1 Cuvette suspendue en porcelaine de marque JACOB DELAFON ou similaire série et référence au choix de l'architecte.
- ✓ Abattant amortissable de même marque que la cuvette.
- ✓ 1 bâti-support autoportant de marque GEBERIT ou similaire au choix de l'architecte.
- ✓ 1 Plaque de commande 2 touches de marque GEBERIT ou similaire. Finition et couleur au choix de l'architecte

Ouvrage payé à l'unité d'ensemble, fourni et posé, raccordé y compris appareil et accessoires, scellement et Toutes sujétions de pose.

PRIX N°3.3.06 W.C A L'ANGLAISE SUSPENDU TYPE 2

Fourniture et pose d'un WC à l'anglaise d'un WC à l'anglaise complet de marque VITRA ou similaire série et référence au choix de l'architecte, comprenant :

- ✓ Cuvette à poser de marque VITRA ou similaire série et référence au choix de l'architecte muni d'un jet d'eau intégré pour ablution rectale ;
- ✓ Réservoir avec mécanisme de chasse 2.5/4 L de même marque et série de référence au choix de l'architecte.
- ✓ Abattant amortissable de WC de même marque et série au choix de l'architecte;
- ✓ Robinet de douchette WC chromée ;
- ✓ Robinet d'arrêt chromé de marque VITRA de référence au choix de l'architecte.
- ✓ Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;

- ✓ Raccordement à l'évacuation en tube PVC Ø110 depuis le siphon de l'appareil jusqu'au collecteur le plus proche, première culotte de chute ou regard, y compris coudes, raccords, manchons, pièces spéciales, colliers, bouchons, supports, etc.

Ouvrage payé à l'unité d'ensemble, fourni et posé, y compris appareil et accessoires, scellement et Toutes sujétions de pose.

PRIX N°3.3.07 W.C A L'ANGLAISE SUSPENDU PMR

Fourniture et pose d'un WC à l'anglaise avec cuvette suspendue pour PMR de la marque JACOB DELAFON ou similaire comprenant :

- ✓ 1 Cuvette suspendue en porcelaine de marque JACOB DELAFON ou équivalent référence et série au choix de l'architecte, avec barre d'appui conformément aux normes.
- ✓ Abattant amortissable de même marque que la cuvette.
- ✓ 1 bâti-support autoportant de marque GEBERIT ou similaire au choix de l'architecte.
- ✓ 1 Plaque de commande 2 touches de marque GEBERIT ou similaire. Finition et couleur au choix de l'architecte.
- ✓ Barre d'appui rabattable conformément aux normes de marque Delabie ou similaire.

Ouvrage payé à l'unité d'ensemble, fourni et posé, y compris appareil et accessoires, scellement et Toutes sujétions de pose.

PRIX N°3.3.08 EVIER CUISINE

PRIX N°3.3.8.1 EVIER CUISINE AVEC 1 BAC

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de l'ensemble d'un évier simple bac en inox, comprenant :

- ✓ Fourniture, pose et raccordement d'un Évier en inox à simple bac avec égouttoir de marque FRANKE ou équivalent de référence et série au choix de l'architecte;
- ✓ Fourniture, pose et raccordement d'un Robinet mitigeur pour évier de marque ROCA, ou équivalent de référence et série au choix de l'architecte ;
- ✓ Fourniture, pose et raccordement d'un Siphon à tube plongeur en PVC de diamètre approprié à vidage automatique ;
- ✓ Raccordement de tube en polyéthylène réticulé pour EF/EC de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- ✓ Fourniture et pose d'un ensemble de vidange en PVC Ø50 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Ouvrage à l'Unité payé à l'ensemble, y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, accessoires, joints à la silicone par pistolet, scellement et toutes sujétions de fourniture et pose.

PRIX N°3.3.8.2 EVIER CUISINE AVEC 2 BACS

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de l'ensemble d'un évier double bacs en inox, comprenant :

- ✓ Fourniture, pose et raccordement d'un évier en inox à double bac avec égouttoir de marque FRANKE ou équivalent de référence et série au choix de l'architecte;
- ✓ Fourniture, pose et raccordement d'un robinet mitigeur pour évier de marque ROCA, ou équivalent de référence et série au choix de l'architecte;
- ✓ Fourniture, pose et raccordement d'un siphon double à tube plongeur en PVC de diamètre approprié à vidage automatique pour deux bacs ;
- ✓ Raccordement de tube en polyéthylène réticulé pour EF/EC Ø13/16, depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire, y compris raccords en polyéthylène et cuivre chromé ;
- ✓ Fourniture et pose d'un ensemble de vidange en PVC Ø50, depuis les deux siphons de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Ouvrage à l'Unité payé à l'ensemble, y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, accessoires, joints à la silicone par pistolet, scellement et toutes sujétions de fourniture et pose.

PRIX N°3.3.09 ROBINETTERIE POUR BAC D'ABLUTION

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble robinetterie pour bac d'ablution, comprenant :

- ✓ Fourniture, pose et raccordement d'un mitigeur mural et alimentation arrière de marque Ramon Soler ou équivalent référence ou choix de l'architecte y compris fixation applique murale et alimentation arrière.
- ✓ Fourniture, pose et raccordement d'un siphon de sol en inox, anti odeur, de marque VITRA ou équivalent référence ou choix de l'architecte, Raccordement EF et EC y compris raccords, cuivre chromé de raccordement.
- ✓ Un ensemble de vidange en P.V.C.Ø 50 depuis le siphon de sol jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Ouvrage payé à l'unité y compris pose, raccordement, fixation, joint à la silicone par pistolet et toutes autres sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°3.3.10 ROBINET DE PUISAGE OU D'ARROSAGE

Fourniture, pose, raccordement, installation complète en ordre de marche :

- ✓ D'un robinet de puisage DN 20 de marque GRK, SOCLA, GMR ou similaire.
- ✓ Ou d'un robinet d'arrosage avec tête cache- entrée et clé, muni d'un raccord au nez cannelé.

Ouvrage payé à l'unité y compris raccordement, vanne d'arrêt, disconnecteur contrôlable de type BA, repérage, essais et toutes sujétions.

ACCESSOIRES SANITAIRES :

PRIX N°3.3.11 PORTE BALAI

Fourniture et pose d'un porte balai de marque ROCA ou équivalent référence, modèle au choix de l'architecte, y compris chevilles de fixation, vis en inox et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité

PRIX N°3.3.12 PORTE PAPIER ROULEAU

Fourniture et pose d'un porte papier rouleau avec couvercle de marque ROCA ou équivalent référence, modèle au choix de l'architecte, y compris chevilles de fixation, vis en inox et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité

PRIX N°3.3.13 POUBELLE AVEC COUVERCLE

Fourniture et pose d'une poubelle avec couvercle capacité 3L de marque ROCA ou équivalent référence et modèle au choix de l'architecte, y compris fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité

PRIX N°3.3.14 PATÈRE SIMPLE

Fourniture et pose d'une patère simple model au choix de l'architecte, y compris chevilles de fixation, vis en inox et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité

PRIX N°3.3.15 PORTE SAVON LIQUIDE

Fourniture et pose d'un distributeur de savon liquide en inox avec bouton poussoir est d'une capacité de 1,25l de marque ROCA ou équivalent référence au choix de l'architecte, y compris chevilles de fixation, vis en inox et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité

PRIX N°3.3.16 SECHE MAIN

Fourniture et pose d'une sèche main électrique, mise en marche automatique en inox de marque TOLEDO ou équivalent. Appareil en matériau inox, doté d'une protection. La puissance calorifique est de 2750 W. Le moteur sera à induction, de puissance 250W - La température de sortie de flux = 53°C à 10cm. - Le volume d'air à travers la buse = 450m3/h Ouvrage payé à l'unité y compris le kit, pose, fixation et toutes sujétions d'exécution.

Payé à l'unité

PRIX N°3.3.17 DISTRIBUTEUR SERVIETTE

Fourniture et pose d'un distributeur de serviette en papier, finition polie, fixation murale de marque ROCA ou équivalent, y compris chevilles de fixation, vis non apparents et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité

PRIX N°3.3.18 GLACE MIROIR

Fourniture et pose de glace miroir en verre poli Avec rebords chanfreinés. Elle sera soigneusement posée avec des pattes à glace et vis en laiton chromé fixés sur chevilles RAUWL, dans l'espace prévue à cet effet dans les carreaux muraux, et au-dessus du retour en marbre de 10 cm de hauteur.

Ouvrage payé au Mètre Carré fourni et posé, y compris toutes sujétions de fixations, de raccords et de scellements.

Payé au Mètre Carré

PRIX N°3.3.19 PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE :

CHAUFFE EAU ELECTRIQUE

Fourniture et pose d'un chauffe-eau électrique à accumulation (ballon ECS) de marque ATLANTIC, CHAFFOTEUX, JUNKERS, NOBEL, BATITHERM ou équivalent, de type vertical ou horizontal, conforme aux normes en vigueur.

L'appareil comprendra :

- ✓ Cuve en acier vitrifié (émaillé) avec protection anticorrosion par anode magnésium
- ✓ Isolation thermique par mousse de polyuréthane injectée
- ✓ Résistance électrique blindée, puissance minimale 1,5 kW
- ✓ Thermostat de régulation et de sécurité, réglable de 30 à 65 °C
- ✓ Appareil conçu pour résister à la pression du réseau
- ✓ Groupe de sécurité normalisé 7 bars avec clapet anti-retour et robinet d'arrêt
- ✓ Supports de fixation ou socle adapté, avec ancrages mécaniques.
- ✓ Raccordements hydrauliques EF/ECS en cuivre ou PER, y compris flexibles et accessoires
- ✓ Évacuation visible du groupe de sécurité sur entonnoir siphonné raccordé à chute ou regard
- ✓ Raccordement électrique conforme à la NF C 15-100, mise à la terre comprise

Ouvrage payé à l'unité fourni, posé et raccordé de type vertical ou horizontal selon le choix de l'architecte, posé y compris groupe de sécurité, socle, scellement et toutes sujétions de pose. Aux prix ci-après :

- ✓ **N°3.3.19.1 Ballon électrique V :100 L**
- ✓ **N°3.3.19.2 Ballon électrique V :80 L**
- ✓ **N°3.3.19.3 Ballon électrique V :50 L**

PRIX N°3.3.20 CHAUFFE-EAU INSTANTANEE

Fourniture et pose d'un chauffe-eau électrique instantané mural, de marque ATLANTIC, CHAFFOTEUX ou équivalente, complet avec : résistance blindée, régulation électronique de température (30 à 50 °C), sécurité thermique et hydraulique, protection IP24, raccordement hydraulique en PER Ø 13/16 avec flexibles, robinet d'arrêt, régulateur de jet et accessoires.

Raccordement électrique sur tableau général compris.

Pose, essais et mise en service inclus.

Appareil certifié CE – conforme aux exigences ERP et NF Électricité Performance.

Ouvrage payé à l'unité fourni, posé y compris toutes sujétions de pose. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.3.20.1 4,5kw à 6 kw**
- ✓ **N°3.3.20.2 7kw à 11kw**

PRIX N°3.3.21 CHAUFFE EAU SOLAIRES V : 200L AVEC POMPE DE RECIRCULATION

Fourniture, pose, raccordement et mise en service complète d'un chauffe-eau solaire par thermosiphon, de marque CHAFFOTEAUX, BATITHERM, NOBEL ou équivalent agréé, certifié AMEE et/ou CSTB et/ou SOLAR KEYMARK, comprenant :

Capteurs solaires (circuit primaire thermosiphon) :

- ✓ Capteurs plans de superficie adaptée au ballon ($\geq 2 \text{ m}^2$) pour rendement élevé
- ✓ Coffre aluminium anodisé résistant à la corrosion
- ✓ Couvercle arrière aluminium ou acier galvanisé anticorrosion.
- ✓ Vitrage trempé sécurité, épaisseur $\geq 3,2 \text{ mm}$
- ✓ Absorbeur en aluminium sélectif à haut rendement.
- ✓ Isolation thermique haute densité (laine de verre ou laine de roche)
- ✓ Joints EPDM résistants aux UV et haute température
- ✓ Circulation naturelle par thermosiphon

Ballon de stockage (200 litres minimum) :

- ✓ Cuve acier 30/10 avec revêtement intérieur anticorrosion qualité alimentaire
- ✓ Fond démontable pour accès résistance blindée inox et thermostat, avec mise à la terre
- ✓ Résistance électrique d'appoint avec thermostat réglable
- ✓ Protection cathodique par anode magnésium
- ✓ Raccordements hydrauliques pour thermosiphon primaire et circuit secondaire ECS
- ✓ Joints EPDM haute température

Circulation secondaire ECS:

- ✓ Pompe de circulation haute efficacité énergétique, adaptée au fonctionnement solaire (type Wilo, Grundfos ou équivalent).
- ✓ Corps pompe bronze ou inox, débit adapté.
- ✓ Raccordement hydraulique et électrique complet.
- ✓ Commande simple ou thermostat de consigne
- ✓ Vannes d'isolement et purgeur sur le circuit secondaire

Éléments et accessoires :

- ✓ Groupe de sécurité SFR ou équivalent, avec soupape calibrée et évacuation canalisée
- ✓ Tous raccords, brides, joints, supports et fixations nécessaires
- ✓ Calorifuge en laine de roche avec protection mécanique
- ✓ Vase d'expansion solaire dimensionné selon le volume de fluide.
- ✓ Châssis support en acier galvanisé à chaud, prévu pour pose sur terrasse.
- ✓ Socle en béton armé, dimensionné selon le poids total du système.

Mise en œuvre et essais :

L'ouvrage comprendra :

- ✓ Tous les accessoires, raccords, brides, joints, fixations, supports et scellements nécessaires
- ✓ Tous raccordements entre ballon, capteurs et alimentation EF/EC
- ✓ Le raccordement électrique depuis les attentes laissées par le lot électricité.
- ✓ La commande de la résistance électrique avec minuterie et filerie complète.
- ✓ Les essais d'étanchéité, de fonctionnement et de performance
- ✓ Réglage du thermostat et la mise en service complète.

Ouvrage payé à l'unité, comprenant la fourniture, la pose, les raccordements, les essais, les réglages et toutes sujétions d'exécution.

SECTION N°4 – PROTECTION CONTRE L'INCENDIE :

ALIMENTATION PCI

PRIX N°3.4.01 REGARD POUR BRANCHEMENT EN EAU INCENDIE :

L'aménagement et l'équipement du regard de branchement comprendra :

- ✓ Un regard en béton de 1,00 x 1,00 x 1,20;
- ✓ Un tampon en fonte de série légère (cadre et contre cadre) ;
- ✓ Une bride ;
- ✓ Un joint plat de même diamètre de la tuyauterie de raccordement ;
- ✓ Un raccordement de la canalisation en tube acier galvanisé ;
- ✓ Des contre brides ;
- ✓ Deux vannes d'arrêt à opercules de même diamètre que la tuyauterie d'alimentation avec siège oblique à bride et volant de manœuvre en fonte légère ;
- ✓ Un clapet anti-retour de même diamètre ;
- ✓ Tous les raccords et accessoires nécessaires pour le fonctionnement ;
- ✓ La fixation et la mise en place ;
- ✓ Tous les percements et scellements nécessaires.
- ✓ Cet ouvrage devra être conforme en tous points aux spécifications exigées par l'organisme de distribution d'eau.

Payé à l'ensemble.

PRIX N°3.4.02 TUYAUTERIE EN TUBE D'ACIER GALVANISÉ :

Pour colonne sèche et RIA.

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de tuyauterie d'alimentation pour les réseaux de la protection incendie en tube acier galvanisé en apparent ou encastrée tarif III jusqu'au diamètre 50/60 et Tarif X au-delà du diamètre 50/60, avec peinture anti-rouille.

Les tuyaux devront être certifiés par CSTBbat ou reconnu équivalent (les certificats précisant les qualités et les performances de la tuyauterie seront fournis par l'entreprise.

Les tubes doivent être conformes à la norme EN10255, et doivent PN16 minimum.

Les parties encastrées ou en tranchées seront d'un seul tenant avec protection en bande DENSO "M1".

La tuyauterie en tranchée sera posée à une profondeur minimale de 80 cm y compris le déblai, la grille avertisseur, le remblai conformément aux règles de l'art.

Tous les raccordements se feront par soude-brasure au gaz flux brûleur acétylé-oxygène pour les tronçons passant dans le sous-sol ou les gaines techniques.

Les essais se feront à 14 bars avant remblaiement en présence de la maîtrise d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal.

Les réseaux doivent être clairement identifiés (code couleur, marquage, etc...)

Ouvrage payé au mètre linéaire, fourni, posé y compris découpe, chutes, dispositif de dilatation, pièces de raccordement, vannes d'arrêts et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistants au vieillissement et à la température de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, bande DENSO, soude-brasage, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé mètre linéaire. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.4.02.1 Pour DN 100**
- ✓ **N°3.4.02.2 Pour DN 80**
- ✓ **N°3.4.02.3 Pour DN 65**
- ✓ **N°3.4.02.4 Pour DN 50**
- ✓ **N°3.4.02.5 Pour DN 40**
- ✓ **N°3.4.02.6 Pour DN 32**

PRIX N°3.4.03 ROBINET DE VIDANGE DN20 à DN32

Fourniture, pose et raccordement sur les pieds des colonnes montantes d'un robinet de vidange. DN 20 à DN32 à boisseau sphérique 1/4 de tour de marque SOCLA ou équivalent, y compris tuyauterie, entonnoir, siphon, raccordement à l'évacuation et toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé à l'unité y compris l'appareil de mesure et de réglage avec écran digital de marque TA Hydronics ou similaire, bride et contre bride, repérages, calorifuge par coquille en polyuréthane, peinture de protection anticorrosif, trappe de visite, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose

PRIX N°3.4.04 EQUIPEMENTS BACHE A EAU RIA

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un ensemble d'équipement pour bache de stockage pour l'eau Incendie suivant les normes en vigueur.

La bache sera fournie équipée, au minimum, des éléments suivants :

- ✓ L'ensemble des inserts en inox ;
- ✓ Colonnes de niveau, flotteurs manque d'eau avec câbles
- ✓ Conduite de remplissage eau réseau DN 100 avec vanne à papillon, robinet à flotteur et clapet anti-retour ;
- ✓ Vanne altimétrique commandée électriquement (type SOCLA ou équivalent) avec sondes / flotteurs de niveau de secours ;
- ✓ Trop-plein DN 160 raccordé à l'égout en PVC pression PN 16 avec siphon de retenue conforme
- ✓ Alarmes sonore et liaisons électriques sous buses ;
- ✓ Event ;
- ✓ Vidanges avec grilles de vidange, siphons de retenue d'eau normalisés, conduite en PVC PN 16 jusqu'à l'égout ;
- ✓ Canalisations d'aspiration vers chaque surpresseur avec vannes et larges crépines facile à nettoyer.
- ✓ Trappe d'accès étanche à valider par le BET et l'architecte
- ✓ 4 échelles en inox d'une hauteur de 2.00m à valider par le BET et l'architecte
- ✓ Les bâches seront réalisées par le sous lot gros-œuvre.
- ✓ Dispositif de recirculation et de chloration.
- ✓ Tous les by-pass et systèmes de contrôle et de mesure

Les dispositifs de recirculation des bâches sera composé des collecteurs d'aspiration commun, d'une pompe ($Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$) et d'un collecteur de rejet commun permettant de répartir le débit sur chaque bache y compris filtres, vannes d'isolement, manomètre avec by-pass, vannes d'arrêt, manchons antivibratoires.

Le dispositif de chloration sera composé de :

Analyseur / régulateur chlore :

Cet analyseur régulateur contrôle en permanence la qualité de l'eau et commande directement la pompe doseuse pour injection automatique d'eau de javel.

L'analyseur régulateur de chlore type PERMOPROBOX chlore ou équivalent comprend :

- ✓ Un coffret électronique d'analyse et de régulation avec affichage de la valeur de chlore en mg/l en façade
- ✓ Une électrode de mesure de chlore avec membrane sélective et accessoires
- ✓ Une chambre de mesure porte électrode pré-câblée
- ✓ Les accessoires et tubes PVC pré-montés de raccordement et de filtration
- ✓ Les tuyaux souples d'alimentation et de mise à l'égout.

Caractéristiques coffret électronique :

- ✓ Dimensions du coffret (L x l x h) : 160 x 105 x 205 mm
- ✓ Protection : IP 54

Groupe de dosage type PERMO M 208 -3 All ou équivalent composé de :

- ✓ 1 pompe doseuse Avec doseur à membrane entraîné par moteur et excentrique
- ✓ Moteur contrôlé par bloc électronique
- ✓ Possibilité de multiplier ou diviser les impulsions du compteur par un facteur entier variant de 1 à 128
- ✓ Possibilité de commander l'injection par signal analogique
- ✓ Réglage de la course de la membrane et de la cadence (0-3 l/h)
- ✓ Alarme lumineuse et télé portable pour signaler le niveau bas du bac à réactif,
- ✓ La ligne d'injection obstruée, un défaut électronique.
- ✓ Équipée de la canne d'injection et d'aspiration avec contacteur de niveau bas.
- ✓ 1 bac à réactifs en polyéthylène translucide gradué avec bouchon de vidange.

Ouvrage payé pour l'ensemble y compris fourniture, pose, raccordements électriques, câblages asservissement et raccordements hydrauliques, essais, mise en route et toutes sujétions d'exécution.

PRIX N°5.4.05 STATION DU SURPRESSEUR RIA

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète, en parfait ordre de marche d'un ensemble de supprimeurs à vitesse fixe type SI conforme au règle R5-APSAD comprenant 2 pompes monobloc à axes horizontal type NB ou vertical type CR en acier inoxydable avec moteur à haut rendement énergétique type IE3 IP55 marque GRUNDFOS, WILO, KSB ou similaire, d'un débit unitaire de 15 m³/h HMT à calculer par l'entreprise. L'ensemble monté sur châssis en inox, y compris vannes d'isolement, clapet anti-retour, manchettes anti-vibratiles, crépine d'aspiration, collecteurs d'aspiration et de refoulement en inox.

- ✓ Manomètres de pression
- ✓ Pressostats de commande
- ✓ Clapet anti-retour Soupape de sécurité
- ✓ Vase d'expansion
- ✓ Sécurité de manque d'eau

Le surpresseur doit être équipé d'une armoire de commande conforme à la norme NFC 15100 complète en acier peint sur support en acier galvanisé montée d'usine, de tout l'appareillage nécessaire afin d'assurer la commande et la protection du supprimeur, démarrage électronique, y compris toutes sujétions de pose telles que raccordement hydrauliques et électriques, essais, réglages des hauteurs, Carte Modbus pour report des états, alarmes, défauts. .etc. (pour report à la centrale GTC)

Les accessoires seront de marque TECOFI ou équivalent y compris :

- ✓ Tous les by-pass nécessaires avec les réseaux eau potable de ville, vidanges,
- ✓ tuyaux raccordés au refoulement vers la bache avec vannes.
- ✓ Toutes les robinetteries nécessaires dans le local supprimeur entre les baches d'eau et les sous compteurs bâtiments.
- ✓ Toutes les robinetteries nécessaires dans le local surpresseur entre les baches d'eau compteurs généraux du projet.
- ✓ Soupape de sécurité,
- ✓ Manomètres de pression amont et aval,
- ✓ Pressostats de commande et de sécurité,
- ✓ Sécurité manque d'eau avec flotteur en bache,
- ✓ Vase d'expansion à membrane,
- ✓ Clapets anti-retour et vannes d'isolement,

Télécommandes et signalisations ramenées sur borniers par report de commande à distance sur G.T.C.

En façade :

- ✓ 2 voyants de marche
- ✓ 2 voyants défaut,
- ✓ 1 voyant manque d'eau,
- ✓ 2 boutons de simulation,

Les reports d'alarme : défauts "Pompes et manque d'eau" relayées aux bornes libres de potentiel pour report d'alarme.

Les dispositifs anti-vibratiles comprenant :

- ✓ Les socles en béton antivibratoires,
- ✓ 2 joints anti-vibratiles sur l'aspiration,
- ✓ 2 joints anti-vibratiles sur le refoulement,
- ✓ 2 jeux de semelles pour les pompes,
- ✓ Les vannes et clapets nécessaires,
- ✓ 1 anti-bélier pneumatique

Ouvrage payé à l'ensemble y compris toutes sujétions de fourniture, pose, raccordements électriques et hydrauliques, et de commande, compatibilité GTC, bornier pour rapport d'alarmes à la GTC, essais, mise en route et toutes sujétions d'exécution.

PRIX N°3.4.06 ARMOIRE ELECTRIQUE COMPLETE ET CABLAGE ELECTRIQUE

Armoire électrique complète et câblage électrique : Les installations électriques nécessaires au bon fonctionnement de L'ensemble des installations du présent lot seront réalisées par l'adjudicataire du présent marché.

A partir de la grille de raccordement laissée en attente par le lot Electricité (220/380 V + Terre), l'entrepreneur alimentera l'armoire électrique qui comprendra un disjoncteur général différentiel de calibre approprié et de pouvoir de coupure adéquat assurant la protection générale, un jeu de barres de section convenable.

Les borniers de terre et neutre, le câblage, chemin de câble et le raccordement, le repérage et l'étiquetage, toutes sujétions d'accessoires d'installation, de mise en œuvre, boîtes de raccordements et de dérivations.

Ouvrage évalué à l'ensemble y compris toutes sujétions de fourniture, pose chemin de câble, câblage électrique, armoire électrique et toutes sujétions d'exécution.

Payé à l'ensemble.

PRIX N°3.4.07 POSTE ROBINET INCENDIE ARME DN 25

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation d'un poste robinet incendie armé de marque POK, ROT pour l'ensemble des bâtiments, conformément à la norme NF 61.201.

Ces postes comprendront :

- ✓ 1 Robinet DN 25 d'arrêt spécial d'incendie max 2 tours en laiton forgé et équipé un manomètre.
- ✓ 1 dévidoir tournant et pivotant à alimentation axiale.
- ✓ 1 clé tricoises.
- ✓ 30 mètres de tuyau semi-rigide.
- ✓ 1 lance munie de son robinet diffuseur avec deux jets : diffusion conique + jet droit.
- ✓ 1 armoire réglementaire en tôle électro zinguée avec peinture époxy.
- ✓ 1 plaque indicatrice en langue arabe et français.

Ouvrage payé à l'unité, fourni et posé en ordre de marche y compris instruction du personnel de la protection civile de marque DESANTEL ou équivalent, essais, percements et toutes fournitures et sujétions de fixation.

PRIX N°3.4.08 EXTINCTEUR PORTATIF

Fourniture, pose, fixation et mise en service complète d'extincteurs portatifs et mobiles à chariot de différents types (poudre polyvalente ABC, CO₂, eau pulvérisée, classe F) , Conformes aux normes NF S 61-917 et NF EN 3 pour les extincteurs portatifs, et à la norme NF EN 1866 pour les extincteurs mobiles à chariot, de marque SICLI ou similaire et seront payé au prix ci-dessous tel qu'ils sont matérialisés sur le plan et recommandation des saveurs pompières. Ils seront fixés sur support mural par l'intermédiaire de chevilles et vis en inox.

Ouvrage payé à l'unité, fourni et posé en ordre de marche y compris instruction du personnel de la protection civile, essais, percements et toutes fournitures et sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.4.08.1 Extincteur portatif ABC 6 KG**
- ✓ **N°3.4.08.2 Extincteur portatif CO2 5 KG**
- ✓ **N°3.4.08.3 Extincteur portatif à eau pulvérisée 6 Litres**
- ✓ **N°3.4.08.4 Extincteur portatif de classe F 6 Litres**
- ✓ **N°3.4.08.5 Extincteur à chariot 15 KG**

PRIX N°3.4.09 BAC A SABLE 100L

Fourniture et pose d'un bac à sable anti incendie pour d'éteindre les feux de classe B (feux des liquides) qui se propagent par écoulement ou épandage en tôle d'acier traité, peinture rouge incendie, de marque SICLI, DESANTEL ou similaire.

Capacité 100 l, y compris couvercle, pelle, sceau avec poignée de même marque et support mural en tôle d'acier traité, peinture rouge incendie y compris chargement de sable fin.

Payé à l'unité

PRIX N°3.4.10 PRISE DE SAPEURS POMPIERS CS DN 65 + 2 DN 40

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation d'une prise de sapeurs-pompiers pour la CS, 1x DN65 + 2 x DN 40, conformément à la norme régissant ERP.

Payé à l'unité

PRIX N°3.4.11 RACCORD D'ALIMENTATION CS DN 65

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation d'un raccord d'alimentation des colonnes sèche DN 65, conformément à la norme de l'ERP, il doit être placé en des endroits facilement accessible aux sapeurs-pompiers, conforme aux normes à NFS758 et NFS759, de marque LRI ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité, fourni et posé en ordre de marche y compris raccords, bouchons, trainasses, chainettes, instruction du personnel de la protection civile, essais, percements et toutes sujétions de fournitures et de pose.

SECTION N°5 – CLIMATISATION

3.5 EQUIPEMENTS DE PRODUCTION – VRV/CTA

PRIX N°3.5.01 GROUPE EXTERIEUR VRV

La marque proposée doit être convenablement représentée au Maroc, et avoir fait ses preuves de fiabilité, de robustesse, de disponibilité de pièces de rechanges. La couverture territoriale pour assurer le SAV sur les toutes les régions du Maroc est primordiale.

La climatisation se fera par un système VRV deux tubes utilisant le fluide frigorigène R410A, certifié EUROVENT, Fourniture, pose et raccordement d'un système VRV à détente directe selon les spécifications détaillées ci-après : L'unité extérieure devra être de marque **CARRIER, LG, DAIKIN, TERMOFAN, RTEC** ou équivalent. Seront livrés sous forme d'un monobloc entièrement testé d'usine et prêt à être raccordée au réseau frigorifique.

Toutes les études (synoptiques frigorifiques et câblage) et sélections devront faites au moyen du logiciel, et validées par le Distributeur de la marque.

Le logiciel du fabricant doit générer un rapport détaillé, précisant tous les diamètres des liaisons frigorifiques, câblage de communication, charge nécessaire de réfrigérant... ainsi qu'une synthèse mentionnant les puissances effectives des unités (tenant compte de la configuration de l'installation), le ratio de foisonnement du système, un récapitulatif du matériel installé et métré des accessoires à commander...

Compresseurs FULL DC INVERTER :

Tous les compresseurs devront être de type DC INVERTER, de haute efficacité, munis de séparateurs d'huiles intégrés, d'un système de lubrification fiable et performant ainsi qu'une protection anti-coup de liquide, afin d'assurer une efficacité accrue, une fiabilité et une durée de vie prolongée.

Ces compresseurs devront avoir un large champ d'opération (de 20Hz à 200 Hz), et devront permettre d'offrir des rendements élevés à charge partielle (des IPLV jusqu'à 5,8)

Batterie-Condenseur :

L'échangeur du condenseur doit être de type haute-efficacité, avec tubes cuivre rainurés. Il est conçu de façon à assurer un sous refroidissement de 12°C, ce qui permet d'augmenter la proportion de réfrigérant à l'état liquide, réduisant ainsi la chute de pression et améliorant l'échange thermique.

Le condenseur devra être traité contre la corrosion avec application de BLUE-FINS.

Efficacité énergétique :

Les unités devront offrir de hautes performances énergétiques :

Rendement énergétique conforme aux valeurs catalogue :

- ✓ **EER typique** : 3,4 – 4,5 selon capacité.
- ✓ **COP typique** : 4,0 – 5,3 selon capacité.

Module INVERTER :

Une carte électronique munie d'un module de régulation INVERTER, conforme aux directives EMC (directive Européenne concernant la compatibilité électromagnétique des équipements électriques ou électroniques).

Moto-ventilateurs condenseurs :

Les moto-ventilateurs devront être de type DC (à courant continu), pilotés par des sondes de pression et disposants de 18 niveaux de vitesse ; assurant ainsi une économie d'énergie allant jusqu'à 90% en charge réduite.

Les moto-ventilateurs devront être adaptables pour des applications nécessitant un refoulement d'air gainé (haute pression statique disponible)

Une large plage de fonctionnement :

Les unités proposées devront être conçues pour un fonctionnement stable dans une plage de température extérieure allant de :

- ✓ De -5°C à +52°C en mode refroidissement.
- ✓ De -20°C à +27°C en mode chauffage.

Possibilités de configuration, et connectivité à une GTC :

Pour l'utilisateur final, le système proposé doit offrir toutes les possibilités de programmation horaires, verrouillage de modes de fonctionnement ainsi que différentes possibilités de gestion centralisée.

Hormis les modes conventionnels (froid seul, chauffage seul, priorité froid ou priorité chaud) le système doit disposer également d'un mode vote (permettant soit de désigner un utilisateur VIP, soit de sélectionner le mode de fonctionnement selon le nombre de demandes majoritaires)

Il devra être connectable optionnellement aux différents protocoles de GTC qui peuvent exister sur un bâtiment (Modbus, Backnet, Lonwork...).

Maintenance aisée :

Pour la maintenance, les unités extérieures devront être dotées d'un hublot permettant de visualiser rapidement tous les paramètres de fonctionnement ainsi que toutes éventuelles anomalies.

Aussi, tous les organes du circuit frigorifique devront être simples d'accès.

Le système doit disposer d'un logiciel de diagnostic qui permet d'avoir un historique détaillé de tous les paramètres et événements. Ceci pour assurer des interventions rapides, ciblées et efficaces.

Les puissances des unités extérieures VRV calculées et prescrites peuvent être augmentées de 10% (selon la sélection des unités intérieurs de l'entreprise) sans aucune plus-value. Les unités extérieures VRV sélectionnés doivent avoir une puissance égale ou supérieure à celle calculées.

Ouvrage payé à l'ensemble, en fourniture, pose et raccordement, y compris socles anti-vibratiles alimentation électrique et câbles et toute sujétion de matériel et mise en œuvre suivant les règles de l'art, les normes et règlements en vigueur. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ N°3.5.01.1 Groupe VRV -P.F : 121,0 à 165,0 KW
- ✓ N°3.5.01.2 Groupe VRV -P.F : 110,0 à 120,0 KW
- ✓ N°3.5.01.3 Groupe VRV -P.F : 90,0 à 109,0 KW
- ✓ N°3.5.01.4 Groupe VRV -P.F : 50,0 à 75,0 KW
- ✓ N°3.5.01.5 Groupe VRV -P.F : 35,0 à 49,0 KW
- ✓ N°3.5.01.6 Groupe VRV -P.F : 20,0 à 34,0 KW

PRIX N°3.5.02 GROUPE EXTERIEUR MINI VRV

Le système VRV sera à deux tubes, tout Inverter équipé de deux compresseurs Inverter DC Twin Rotary de marque **CARRIER, LG, DAIKIN, TERMOFAN, RTEC** ou équivalent.

Les groupes de production réversible froid et chaud pour un système MINI DRV à 2 tubes de marque CARRIER, LG, DAIKIN, TERMOFAN, RTEC ou équivalent ou équivalent. Seront livrés sous forme d'un monobloc entièrement testé d'usine et prêt à être raccordée au réseau frigorifique. La distribution vers chaque unité intérieure se fait au moyen de raccords en forme de « Y ». Tous les produits seront certifiés EUROVENT.

Caractéristiques :

L'unité extérieure comportera les éléments suivants :

Régulation Inverter Vectorielle

- ✓ Compresseurs Twin Rotary à entraînement direct avec deux chambres de compression fixes. Il permet d'augmenter son volume et sa vitesse de compression de 50% pour plus de puissance et d'efficacité
- ✓ TEchnologie Full DC Inverter assurant une haute efficacité énergétique
- ✓ Jusqu'à 180 m de liaisons frigorifiques, et dénivelé maximum de 30 m

Efficacité énergétique minimale :

- ✓ EER $\geq 3,20$ selon le modèle.
- ✓ COP $\geq 3,80$ pour toute la gamme 12–22 kW.
- ✓ Niveaux sonores limités et mode réduit permettant un abaissement supplémentaire au choix, par exemple pendant la nuit
- ✓ Pression statique disponible est de 30 Pa
- ✓ Plage de fonctionnement de températures extérieures :
- ✓ En mode rafraîchissement : [-5 ; 52] (°C)
- ✓ En mode chauffage : [-20 ; 27] (°C)
- ✓ Les ventilateurs haute pression silencieux avec rainures anti-turbulences empêchent la formation de grosses turbulences et réduisent la résistance à l'air
- ✓ Ailettes en arc de cercle renversé réduisent la résistance à l'air.
- ✓ Les unités extérieures sont légères et compactes. Moins de bruit et moins d'encombrement.
- ✓ Le ventilateur de type hélicoïdal à entraînement direct.

Les puissances des unités extérieures Mini-VRV calculées et prescrites peuvent être augmentées de 10% (selon la sélection des unités intérieurs de l'entreprise) sans aucune plus-value. Les unités extérieures Mini-VRV sélectionnés doivent avoir une puissance égale ou supérieure à celle calculées.

Ouvrage payé à l'ensemble, fourni, posé et raccordé en ordre de marché, y compris socle anti vibratoire en béton, raccordement frigorifique et électrique et toutes sujétions de matériel et mise en œuvre suivant les règles de l'art, aux prix suivants :

- ✓ **N°3.5.02.1 Groupe mini-VRV -P.F: 21 à 30 KW**
- ✓ **N°3.5.02.2 Groupe mini-VRV -P.F : 10 à 20 KW**

PRIX N°3.5.03 UNITE INTERIEURE GAINABLE

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux ainsi que des contraintes d'installation (poutre, faux plafond, maintenance, accès aux filtres...).

Les unités intérieures seront directement placées dans les différents locaux à traiter. Le fluide frigorigène (R410A) sera acheminé en provenance du groupe extérieur dans l'état correspondant au mode de fonctionnement demandé (chaud ou froid), et le transfert de chaleur s'effectuera directement avec l'air du local considéré.

Le niveau de pression sonore maximal tolérable à moyenne vitesse est de 40 Dba.

Les unités intérieures de traitement d'air silencieux, gainable à pression disponible, non carrossé.

Modèle horizontal à suspendre en plafond par suspentes en acier galvanisé, et chevilles expansives de marque **CARRIER, DAIKIN, LG, TERMOFAN, RTEC** ou similaire.

Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Ventilateur DC Inverter, haute efficacité et faible consommation.
- Auto-diagnostic intégré avec affichage des codes défauts
- Fonction Auto-clean pour évacuation de l'humidité après arrêt.
- Protection anti-froid (l'unité ne souffle pas si l'air n'est pas assez chaud).
 - ✓ Un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium.
 - ✓ Un moto-ventilateur à entraînement direct.
 - ✓ Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas.
 - ✓ Un filtre long durée lavable.
 - ✓ Un dispositif d'évacuation des condensats avec pompe.
 - ✓ Un système de contrôle électronique Composée de :
 - ✓ Unité de soufflage, raccordement à des pléniums ou à des gaines d'air.
 - ✓ L'ensemble de la structure ainsi que les panneaux d'accès sont réalisés en tôle d'acier galvanisé pré-peint insonorisé.
 - ✓ Ventilateurs centrifuge à action double ouïes, équilibré statiquement et dynamiquement, réglé en usine pour un débit d'air nominal. Chaque moteur de ventilation est alimenté en triphasé.
 - ✓ L'entraînement de la ventilation est assuré par système poulie/courroie, poulie variable moteur.
 - ✓ Filtres à air lavables
 - ✓ Batterie à détente directe avec tubes cuivre et ailettes en aluminium
 - ✓ Soufflage d'air par gaine et pièges à son, reprise d'air par gaine ou dans le faux plafond selon le plan.

- ✓ Un bac à condensats avec protection flinkote et siphon avec pompe intégrée.
- ✓ Construction en acier galvanisé prépeint, insonorisée
- ✓ Manchettes souples
- ✓ Fixation anti-vibratile.
- ✓ Pression disponible 50 à 150Pa
- ✓ Les jonctions de répartition

En outre de la fourniture de l'unité intérieure, la proposition comprend :

- ✓ A fixation de l'unité intérieure
- ✓ Les plots anti vibratiles pour l'unité extérieure et intérieure avec des silent blocs
- ✓ La liaison frigorifique préchargée et électrique avec isolation résistant aux rayons UV (pour la longueur voire les plans).
- ✓ Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service
- ✓ Les instructions, les plans pour la mise en place et pour l'entretien
- ✓ Grille de façade
- ✓ Trappe de visite
- ✓ Plenum de Soufflage et de Reprise en fibre de verre M0 stabilisée anti entraînement des fibres, soit en tôle d'acier galvanise, isolation intérieure en mousse alvéolaire noir d'une épaisseur de 5mm.équipé de registre de réglage de débit des grilles des soufflages pour chaque unité.
- ✓ Thermostat d'ambiance et dispositif de contrôle à distance infra-rouge avec signalisation marche/arrêt, potentiomètre pour le réglage de la température de consigne, sélecteur de vitesse et de fonctionnement été/hiver.
- ✓ Fixation au plafond par des tiges filetées avec plots anti-vibratiles pour les plafonniers.
- ✓ Boîte insonorisée en panneau FIB-AIR pour les gainables et aussi en faux plafond assurant la séparation des unités intérieures et pour éviter le mélange de l'air repris y compris la trappe de visite.
- ✓ Evacuation de l'eau de condensat récupérée par le bac des climatiseurs. Avec un réseau en tube
- ✓ PVC diamètre 32 avec fixation, supports, fourreaux, assemblage, isolation thermique. Les eaux de condensât seront raccordés au réseau eaux pluviales, les pieds de colonne seront siphonnés doublement.
- ✓ Liaisons électriques en câble de la série U1000RV sous tubage encastré ainsi que les équipements de protections prévu par d'autres soins.
- ✓ Réseau condensat :
- ✓ Les unités intérieures seront munies d'un siphon démontable à grande garde d'eau, les pieds de colonne seront siphonnés doublement.
- ✓ Les réseaux d'évacuation des condensats seront réalisés en tube PVC Compact classés « NF+ M1 », y compris tous raccords, calorifuge, supports et accessoires nécessaires à leur bonne mise en oeuvre.
- ✓ Les condensats seront évacués gravitairement vers la chute EU/EP située à proximité. Dans le cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, des pompes de relevage seront incorporées à l'appareil.
- ✓ Le présent lot Le présent lot devra l'ensemble des sujétions d'adaptation des réseaux EU/EP existants pour permettre le raccordement des condensats.
- ✓ Il sera prévu une protection anti – condensation, et bandes de protection aux endroits à encastrer et gaine dans les faux plafonds.

Ouvrage payé, fourni, raccordé et posé, y compris toutes les sujétions de pose.

Payé à l'ensemble. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.5.03.1 Unité intérieur -P.F : 2.20 KW**
- ✓ **N°3.5.03.2 Unité intérieur -P.F : 2.80 KW**
- ✓ **N°3.5.03.3 Unité intérieur -P.F : 3.60 KW**
- ✓ **N°3.5.03.4 Unité intérieur -P.F : 4.50 KW**
- ✓ **N°3.5.03.5 Unité intérieur -P.F : 5.60 KW**
- ✓ **N°3.5.03.6 Unité intérieur -P.F : 7.10 KW**
- ✓ **N°3.5.03.7 Unité intérieur -P.F : 8.20 KW**

PRIX N°3.5.04 UNITE INTERIEUR CASSETTE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète d'une unité intérieure cassette destinée à un système VRV (Variable Refrigerant Volume), de marque TOSHIBA, CARRIER, DAIKIN, LG, TERMOFAN, GREE ou similaire. Ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Alimentation : 220V/380V – 50 Hz
- ✓ Fluide frigorigène compatible VRV : R410A ou R32 .
- ✓ Faible niveau sonore
- ✓ Efficacité énergétique : classe A++ minimum

Description technique de l'unité intérieure cassette :

- ✓ Ventilateur INVERTER à entraînement direct : variation continue de vitesse pour ajuster le débit d'air selon la demande et optimiser le confort.
- ✓ Batterie à détente directe : tubes cuivre et ailettes aluminium traitées anti-corrosion.
- ✓ Filtre à air lavable et démontable : élimine poussières et pollens.
- ✓ Bac de récupération des condensats avec raccordement vers l'évacuation du bâtiment.
- ✓ Diffusion d'air 4 voies : assure une répartition uniforme dans tout le local, avec volets orientables et ajustement automatique du flux selon la position des grilles.
- ✓ Affichage LED/LCD : visualisation des fonctions de contrôle et codes d'erreur.
- ✓ Télécommande infrarouge (filaire en option) et possibilité de gestion centralisée via le système VRV.
- ✓ Fonctions supplémentaires :
- ✓ Mode Turbo : accélération du refroidissement ou chauffage.
- ✓ Mode Silence : fonctionnement à faible bruit pour périodes nocturnes.
- ✓ Contrôle intelligent du flux d'air : adaptation automatique de la direction et de la vitesse selon l'occupation du local.
- ✓ Détection de présence (option selon modèle) : optimise le confort et réduit la consommation énergétique.

Accessoires et installation

- ✓ Supports et fixations adaptés au plafond suspendu.
- ✓ Dispositifs antivibrations pour réduire le bruit et les vibrations.
- ✓ Raccordements frigorifiques calorifugés et compatibles VRV.
- ✓ Raccordements électriques et condensats inclus.
- ✓ Mise en service complète : tests de fonctionnement, équilibrage du flux d'air, vérification des performances et réglages selon le cahier des charges.

Payé à l'unité. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.5.04.1 Unité intérieur -P.F : 4.50 KW**
- ✓ **N°3.5.04.2 Unité intérieur -P.F : 5.60 KW**
- ✓ **N°3.5.04.3 Unité intérieur -P.F : 7.10 KW**
- ✓ **N°3.5.04.4 Unité intérieur -P.F : 8.2 KW**
- ✓ **N°3.5.04.5 Unité intérieur -P.F : 10.60KW**

PRIX N°3.5.05 UNITE INTERIEUR MURAL

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète d'une unité intérieure murale destinée à un système VRV de marque **CARRIER, LG, TERMOFAN, TOSHIBA, RTEC** ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Alimentation 220V/380V -50 HZ.
- ✓ Efficacité énergétique élevée, classe A++ minimum
- ✓ Gaz réfrigérant 410 A
- ✓ Faible niveau sonore
- ✓ Unité intérieure composée de :
- ✓ Groupe moto-ventilateurs INVERTER à variation de vitesse continue : thermostat avec commutateur à 3 vitesses et sélecteur chaud/froid
- ✓ Un filtre d'air pour élimination des particules de poussières et de pollens, lavable et facilement démontable
- ✓ Batterie à détente directe avec tubes cuivre et ailettes en aluminium gaufrées pour les protéger contre la corrosion
- ✓ Bac de récupération de condensat avec siphon

- ✓ Affichage intelligent LCD qui indique les fonctions de contrôle et le code d'erreur en cas de dysfonctionnement
- ✓ Télécommande infrarouge en standard et filaire en option
- ✓ Kit Wifi en option permettant la gestion à distance du climatiseur
- ✓ Fonction « FOLLOW ME » : permet au climatiseur d'orienter le flux d'air vers l'emplacement de l'utilisateur simplement en gardant la télécommande à proximité
- ✓ Fonction « TURBO » : permet d'augmenter la vitesse de refroidissement ou de chauffage dans un court laps de temps, afin d'atteindre rapidement la consigne souhaitée
- ✓ Fonction « TWO-WAYS DRAINING » : offre la possibilité de raccorder la connexion frigorifique et l'évacuation de condensat des deux côtés de l'unité intérieure (gauche ou droite), ce qui facilite l'installation

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble y compris raccordement, supports, dispositifs anti-vibrations et toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants :

- ✓ **N°3.5.05.1 Unité intérieure -P.F : 2.80 KW**
- ✓ **N°3.5.05.2 Unité intérieure -P.F : 5.60 KW**
- ✓ **N°3.5.05.3 Unité intérieure -P.F : 7.10 KW**

PRIX N°3.5.06 CLIMATISEUR SPLIT-SYSTÈME

PRIX N°3.5.06.1 CLIMATISEUR SPLIT-SYSTEME-GAINABLE

Fourniture, pose, raccordement, mise en service et mise en ordre de marche d'un ensemble de climatiseurs individuels type split-système à détente directe, réversibles (chaud/froid), à condensation par air, de marque **CARRIER, DAIKIN, LG, TERMOFAN, RTEC** ou équivalent.

Le climatiseur comprendra les unités intérieures et extérieures ci-après dont les caractéristiques sont les suivantes :

Unité intérieure

Les climatiseurs seront du type gainable, composés de :

Unité de soufflage à détente directe dont les caractéristiques essentielles sont :

- ✓ Soufflage direct dans le local ou à travers une gaine avec pression disponible.
- ✓ Montage en type Gainable, et unités dotées de pression disponible jusqu'à 100 Pa ;
- ✓ Ventilateurs dotés de la Technologie AMS (Air Management System) améliorant le débit d'air tout en minimisant les pertes de charges et la résistance.
- ✓ Commande électronique à distance agissant sur la température de l'air soufflé, le mode de fonctionnement, les 4 vitesses de ventilation : haute, moyenne et basse (et une vitesse très haute en réserve), acier galvanisé. Ou thermostat d'ambiance et dispositif de contrôle avec signalisation marche/arrêt, Potentiomètre pour - le réglage de la température de consigne, sélecteur de vitesse et de fonctionnement.
- ✓ Thermostat d'ambiance mural et dispositif de contrôle à infrarouge avec signalisation marche/arrêt, réglage de la température de consigne, sélecteur de vitesse et du mode fonctionnement ;
- ✓ Raccords rapides aux tuyauteries frigorifiques flexibles en cuivre les reliant à l'unité extérieure filtre à air en fibre acrylique lavable.
- ✓ Régulation spéciale de grande précision du débit du fluide frigorigène.
- ✓ Batterie évaporateur à détente directe avec tubes cuivre et ailettes en aluminium disposées en persiennes et rainurées, permettant ainsi une haute efficacité énergétique,
- ✓ Prévention contre le givre ;
- ✓ Fonctionnement silencieux ;
- ✓ Caisson en acier galvanisé entièrement tapissé de fibre synthétique.
- ✓ Le panneau d'accès au bas de l'appareil doit permettre toutes les opérations usuelles de maintenance (remplacement, filtre, moteur, ventilateur, boîtier de commande...), respectant ainsi les standards de la maintenance aisée ;
- ✓ Les connections de tuyauteries sont interchangeables sur site de gauche à droite pour permettre une installation facile,
- ✓ Un bloc de condensât y compris tuyauterie d'évacuation vers l'extérieur.

Unité extérieure :

- ✓ Unité extérieure réversible devant être tropicalisée pour pouvoir fonctionner à une température extérieure de 52°C,
- ✓ Batterie de condensation à ailette aluminium sur tube cuivre surdimensionnée pour tenir compte de la température extérieure.
- ✓ Compresseur hermétique, résistance de carter d'huile, protection thermostat de bobinage compresseur.
- ✓ Dispositif interne de régulation du débit de fluide frigorigène.
- ✓ Moto ventilateur hélicoïde à grand débit d'air et bas niveau sonore, protection thermique interne et condensateur permanent.
- L'appareil doit respecter les caractéristiques de sécurité ci-après :
 - ✓ 3 minutes de temporisation avant la mise en marche du compresseur,
 - ✓ 90 secondes de durée minimale d'opération entre la marche du compresseur et de sa mise à l'arrêt,
 - ✓ Dégivrage et période de préchauffage en mode chauffage ;
- Fluide frigorigène R410 ;
- Raccords rapides.
- 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 :

Les unités intérieures et extérieures se raccordent rapidement au moyen de tubes pré chargés et raccords rapides. Leurs niveaux sonores sont inférieurs à ceux indiqués par la norme.

Fluide frigorigène R 410A

Installation sur socle en béton avec plots antivibratoires

En outre de la fourniture du climatiseur en Split-Système, la proposition comprend :

- ✓ La fixation de l'unité intérieure et extérieure avec supports galvanisés suffisamment dimensionnés pour montage avec rails et accessoires de marque MUPRO ou WALRAVEN ou équivalent.
- ✓ Les plots antivibratoires pour l'unité extérieure et intérieure ;
- ✓ Les liaisons frigorifiques calorifugées en mousse de caoutchouc synthétique avec habillage en feuille d'aluminium à l'extérieur contre le rayonnement UV de diamètre approprié.
- ✓ Raccordements frigorifiques, aérauliques et électriques.
- ✓ Raccordements pour évacuation des condensats en PVC.
- ✓ Mise sous pression et contrôle d'étanchéité du circuit.
- ✓ Trappe de visite, grilles de soufflage, grilles de reprise.
- ✓ Socle en béton.
- ✓ Charge en fréon.
- ✓ Réglages et mise en service.

Ce prix englobe aussi le plénum de soufflage et de reprise ainsi que les gaines de reprise, l'ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, socle, trappe de visite et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité pour l'ensemble. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.5.06.1.1 Puissance Frigorifique Totale : 12 000 BTU**
- ✓ **N°3.5.06.1.2 Puissance Frigorifique Totale : 56 000 BTU**

PRIX N°3.5.06.2 CLIMATISEUR SPLIT-SYSTEME-MURAL

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un climatiseur en Split système à détente directe type mural, à condensation par air, (réversible ou froid seul) de marque CARRIER, TOSHIBA, LG, TERMOFAN ou équivalent.

Le climatiseur comprendra les unités intérieures et extérieures ci-après dont les caractéristiques sont les suivantes :

L'unité intérieure sera de type mural et sera composée de :

- ✓ Batterie d'échange à détente directe en tubes cuivre insérés dans des ailettes alu persiennes avec facilité d'évacuation des eaux de condensation

- ✓ Ventilateur à entraînement direct et à vitesse automatiquement ajustée, de manière à assurer le meilleur confort possible, avec la fonction Turbo pour accélérer le refroidissement dans un court laps de temps.
- ✓ Le groupe moto ventilateur à turbine centrifuge à 3 vitesses doit être très silencieux le niveau sonore mesuré à 3ème vitesse doit être inférieur à 40 dBA.
- ✓ Bac de condensat : En PVC et polystyrène injecté
- ✓ Filtre d'air :

Doit être très facilement accessible par simple démontage de grille d'aspiration d'air.

Filtre classe G2/G3 lavable à jet d'eau

- Grilles : Grille d'aspiration d'air type fixe et grille de refoulement avec ailettes orientables
- Carrosserie : La carrosserie doit être légère et solide avec une présentation et finition de haut standard en tôle d'acier galvanisée insonorisée par mousse de 6 mm. La mise en place de l'appareil doit être facile.
- Thermostat de régulation : Régulation sur ventilation constituée de :
 - ✓ Commutateur de 3 vitesses
 - ✓ Commutateur de température
 - ✓ Interrupteur marche-arrêt
 - ✓ Inverseur manuel chaud – froid (hiver – été)

Unité extérieure avec compresseur à condensation par air, réversible regroupe entre autre :

De type condensation par air comprenant

- Compresseur :
 - ✓ Compresseur hermétique haut efficacité monté sur supports anti vibratiles, avec protection thermique interne et silencieux au refoulement
- Condenseur :
 - ✓ Echangeur condenseur réalisé en tubes cuivre et ailettes aluminium serties et pré traitée anti corrosion
- Ventilateur :
 - ✓ Ventilateur centrifuge à entraînement direct très silencieux, avec trois vitesses.
- Circuit frigorifique :
 - ✓ Fluide frigorifique : R410A.
 - ✓ Circuit en tuyauterie cuivre de qualité frigorifique.
- Raccordements fluides :
 - ✓ Le raccordement entre le groupe extérieur et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre pré-isolée déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R410a. Ils emprunteront de préférence les gaines techniques, et les faux plafonds.
 - ✓ Raccordement électrique entre unité intérieure et unité extérieure d'origine en kit avec câbles pour régulation.
- Installation extérieure avec traitement anticorrosion
 - ✓ Les châssis et carrosserie de l'unité extérieure (condenseur) devront être traités contre la corrosion
 - ✓ Les câbles de liaison et d'alimentation électrique depuis le split jusqu'à l'armoire électrique encastrés, ou sur chemin de câble couvert en terrasse
 - ✓ Chaque unité intérieure sera commandée par un thermostat d'ambiance mural de même marque. L'ensemble des unités intérieures seront pilotés par l'intermédiaire d'une commande filaire

En outre de la fourniture du climatiseur en Split -système, la proposition comprend :

La fixation de l'unité intérieure et extérieure avec supports galvanisés suffisamment dimensionnés ;

- ✓ Les plots antivibratoires pour l'unité extérieure et intérieure ;
- ✓ Les liaisons frigorifiques calorifugées en mousse de caoutchouc synthétique avec habillage en feuille d'aluminium à l'extérieur contre le rayonnement UV ;
- ✓ Raccordements frigorifiques, et électriques ;
- ✓ Raccordements des condensats.

Ouvrage payé à l'unité de l'ensemble, en fourniture et pose, y compris liaison frigorifique calorifugé unité intérieure et extérieure, socle anti-vibratile en béton, évacuation condensat en tube PVC depuis l'appareil jusqu'au regard ou colporteur la plus proche et toute sujétion de matériel et mise en œuvre suivant les règles de l'art, les normes et règlements en vigueur. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.5.06.2.1 Puissance Frigorifique Totale : 9 000 BTU**

- ✓ **N°3.5.06.2.2 Puissance Frigorifique Totale : 12 000 BTU**
- ✓ **N°3.5.06.2.3 Puissance Frigorifique Totale : 18 000 BTU**
- ✓ **N°3.5.06.2.4 Puissance Frigorifique Totale : 24 000 BTU**

PRIX N°3.5.06.3 CLIMATISEUR SPLIT-SYSTEME-MURAL FROID SEUL AVEC REDONDANCE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un ensemble de climatiseur individuels type split-système à détente directe (froid seul), à condensation par air, de marque CARRIER, TOSHIBA, LG, TERMOFAN ou équivalent.

Les climatiseurs seront du type cassette, mural, plafonnier, console composés de :

Unité de soufflage à détente directe dont les caractéristiques essentielles sont :

- ✓ Soufflage direct dans le local ou à travers une gaine avec pression disponible.
- ✓ Commande électronique à distance agissant sur la température de l'air soufflé, le mode de fonctionnement, les 3 vitesses de ventilation ou thermostat d'ambiance et dispositif de contrôle avec signalisation marche/arrêt, Potentiomètre pour - le réglage de la température de consigne, sélecteur de vitesse et de fonctionnement.
- ✓ Raccords rapides aux tuyauteries frigorifiques flexibles en cuivre les reliant 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 condensation en polystyrène
- ✓ Caisson en acier galvanisé entièrement tapissé de fibre synthétique.
- ✓ Régulation spéciale de grande précision du débit du fluide frigorigène.

Unité extérieure avec compresseur composant les éléments suivants dont les caractéristiques sont :

- ✓ Compresseur hermétique, résistance de 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 :

Les unités intérieures et extérieures se raccordent rapidement au moyen de tubes pré chargés et raccords rapides.

Leurs niveaux sonores sont inférieurs à ceux indiqués par la norme.

Fluide frigorigène R 410A

Installation sur socle en béton avec plots antivibratoires.

En outre de la fourniture du climatiseur en Split -système, la proposition comprend :

- ✓ La fixation de l'unité intérieure et extérieure avec supports galvanisés suffisamment dimensionnés, pour montage avec rails et accessoires de marque MUPRO ou WALRAVEN ou équivalent.
- ✓ Les plots antivibratoires pour l'unité extérieure et intérieure
- ✓ Les liaisons frigorifiques calorifugées en mousse de caoutchouc synthétique avec habillage en feuille d'aluminium à l'extérieur contre le rayonnement UV de diamètre approprié.
- ✓ Raccordements frigorifiques, aérauliques et électriques.
- ✓ Raccordements condensation.
- ✓ Trappe de visite, grilles de soufflage, grilles de reprise
- ✓ Socle en béton
- ✓ **Un coffret de gestion de la redondance hebdomadaire et assuré le fonctionnement simultané des split système dans le cas de la hausse de la température (pour les climatiseurs en froid seul)**

Ce prix englobe aussi le plénum de soufflage et de reprise ainsi que les gaines de reprise,

Ouvrage payé à l'ensemble, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, socle, trappe de visite et toutes sujétions de fourniture et de pose. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.5.06.3.1 Climatiseur en split système froid seul avec redondance - P.F: 18 000 BTU/h**

✓ **N°3.5.06.3.2 Climatiseur en split système froid seul avec redondance - P.F: 48 000 BTU**

PRIX N°3.5.07 TUYAU EN CUIVRE POUR RACCORDEMENT DES UNITES INTERIEURES ET EXTERIEURES

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté.

Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des raccords REFNET (Compris dans ce prix), afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent) sans utilisation de décapant, sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords noMn utilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis).

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, raccords REFNET, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif également fourni. Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords REFNET et celle des tuyauteries.

Les canalisations chemineront sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 11m (15 m au maximum).

Paye à l'ensemble

PRIX N°3.5.08 EVACUATION DES CONDENSATS SIPHONNES EN TUYAU P.V.C.

Y compris raccords, coudes, tés, culotte, joints et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Comprenant :

- ✓ Coupes, Emboîtement, Joints, Colliers P. V. C.
- ✓ Les tuyauteries PVC-PE-PP seront fixées par les colliers Optimal de marque « MUPRO » avec bagues d'écartement et garniture coulissante DAMMGULAST pour tube plastique qui élimine les risques d'arrachement lors de la dilatation du tube.

Y compris calorifuge anti-condensation.

Payé au mètre linéaire. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.5.08.1 Diamètre 32 A 50**
- ✓ **N°3.5.08.2 Diamètre Ø 75**

PRIX N°3.5.09 CTA DOUBLE FLUX A DETENTE DIRECTE

Fourniture et pose de centrale de traitement d'air doit être certifiée Eurovent double flux de marque **CARRIER, TOSHIBA, TERMOFAN, AIRWELL, RTEC** ou similaire

La Centrale de Traitement d'Air (CTA) devra être d'une classe énergétique minimale A. Elle devra être livrée avec un système de régulation intégré d'usine et satisfaire, au minimum, aux exigences des normes EN 1886, EN 13053 et Ecodesign (Directive 2009/125/CE).

Les performances aérauliques et thermiques devront être calculées à l'aide d'un logiciel certifié EUROVENT, et les valeurs de performances devront correspondre aux résultats enregistrés sur la base EUROVENT.

Le fabricant devra disposer d'une capacité de montage local au Maroc et s'engager à intervenir dans un délai maximum de 24 heures en cas de panne.

L'enveloppe de la CTA devra être conforme aux classes suivantes selon la norme EN 1886 :

- ✓ Résistance mécanique : D1
- ✓ Étanchéité à l'air : L2
- ✓ Transmission thermique : T2
- ✓ Pont thermique : TB1
- ✓ Fuite de dérivation sur filtre : F9 (minimum)

Les conceptions devront en outre respecter :

- ✓ Directive Machines 2006/42/CE
- ✓ Directive Basse Tension 2014/35/UE
- ✓ Directive Écodesign 2009/125/CE

Panneaux et structure

Les panneaux seront de type sandwich double peau, d'une épaisseur minimale de 60 mm, avec isolation en laine de roche haute densité ($\geq 70 \text{ kg/m}^3$) classée A1 incombustible. Les faces intérieures seront réalisées en tôle peinte d'épaisseur minimale 0,8 mm, et les faces extérieures en tôle Alu-Zinc A185, classe 4 anticorrosion (ISO 12944-2), protégée par film plastique contre l'humidité.

Les surfaces de contact avec la structure seront équipées d'un joint EPDM d'étanchéité continu, assurant une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau.

La structure portante sera constituée de profils en acier extrudé, assemblés sur coins d'angle en polyamide renforcé de fibre de verre, garantissant rigidité et étanchéité conformément aux exigences de qualité d'air intérieur (IAQ).

L'ensemble de la carrosserie et de ses composants devra répondre à la classe D1 (déformation $\leq 4 \text{ mm/m}$) selon EN 1886.

Les valeurs minimales d'atténuation acoustique du caisson seront :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	18	24	31	32	33	38	49

Socle et accès

Chaque caisson sera monté sur un châssis en tôle galvanisée d'épaisseur minimale 2,5 mm et de hauteur 120 mm, assurant rigidité et facilité de manutention.

Les portes d'accès seront installées aux emplacements de maintenance et comporteront oculus de visite, verrouillage, interrupteur de sécurité et éclairage interne.

La CTA sera composée de :

- ✓ Filtres au sens du soufflage : G4+F7+F9 avec registres motorisés et manomètre magnahelic
- ✓ Filtres Au sens de reprise : M6 avec registres motorisés et manomètre magnahelic (Pour la protection de l'échangeur)

Il comprendra deux étages de filtration :

Pré filtration par media plans d'efficacité 95% ASHRAE gravimétrique (ASHRAE 52/76). Post filtration par filtre à poches d'efficacité 85% ASHRAE opacimétrie (ASHRAE 52/76).

- ✓ Caisson de mélange avec registres proportionnels fonctionnant au mode free-cooling
- ✓ Récupérateur d'énergie avec efficacité minimale de 72%
- ✓ Piège à son au niveau du soufflage et reprise
- ✓ Classe énergétique minimale B
- ✓ $\cos \phi : > 0.8$
- ✓ Détecteur automatique de fumée et clapet coupe-feu (DDA)
- ✓ Tableau de protection et régulation monte en usine comprenant un régulateur et les sondes de température et tous les contacts secs pour renvoi des informations au lot GTC.
- ✓ Batterie à détente directe
- ✓ Thermostat de régulation
- ✓ Variateur de fréquence.
- ✓ Un régulateur mécanique à volume variable capable de provoquer une variation de débit s'étalant de 40 à 100 % de la valeur nominale, sous l'action d'un moteur.
- ✓ La centrale devra être à redémarrage automatique en cas de coupure de courant.

Régulation intégrée

La CTA devra être équipé d'un panneau de commande programmable (PLC) monté et câblé en usine, comprenant :

- ✓ Microprocesseur 16 bits, mémoire Flash et RAM
- ✓ Interface tactile multilingue (français, anglais, russe, turc)
- ✓ Communication Modbus RTU
- ✓ Mesure automatique des pressions dynamiques et affichage du débit d'air
- ✓ Réglage indépendant des débits soufflage / reprise
- ✓ Pressostats différentiels pour alarme d'encrassement filtres
- ✓ Gestion complète des servomoteurs, sondes de température, thermostats antigels et pressostats
- ✓ Horloge hebdomadaire pour programmation des modes "Confort / Économie"

L'ensemble des composants (volets motorisés, pressostats, sondes, interrupteurs, coffret principal) sera pré-monté, précâblé et testé en usine

- ✓ Les supports de toiture pour ces machines seront sous forme de socle kits de Marque Walravens ou similaire, le montage sera effectué avec des rails BIS Rapids rut et des pieds BIS YetiR 480 avec tapis antidérapant et anti-vibration, les notes de calculs et plans devront être fournis en phase d'exécution par le fournisseur avant toute installation.

L'ensemble des CTA seront équipés de détecteurs de fumées liés à la CMSI avec Clapets coupe-feu motorisés sur le soufflage et la reprise.

Payé à l'ensemble y compris toutes sujétions d'exécution.

- ✓ **N°3.5.9.1 Centrale de traitement d'air 5 000 à 7 000 M3/H**
- ✓ **N°3.5.9.2 Centrale de traitement d'air 7 001 à 9 000 M3/H**
- ✓ **N°3.5.9.3 Centrale de traitement d'air 9 001 à 12 000 M3/H**

PRIX N°3.5.10 CTA-AN DOUBLE FLUX A DETENTE DIRECTE

Fourniture et pose de centrale de traitement d'air doit être certifiée Eurovent double flux de marque **CARRIER, TOSHIBA, TERMOFAN, AIRWELL, RTEC** ou similaire

La Centrale de Traitement d'Air (CTA) devra être d'une classe énergétique minimale A. Elle devra être livrée avec un système de régulation intégré d'usine et satisfaire, au minimum, aux exigences des normes EN 1886, EN 13053 et Ecodesign (Directive 2009/125/CE).

Les performances aérauliques et thermiques devront être calculées à l'aide d'un logiciel certifié EUROVENT, et les valeurs de performances devront correspondre aux résultats enregistrés sur la base EUROVENT.

Le fabricant devra disposer d'une capacité de montage local au Maroc et s'engager à intervenir dans un délai maximum de 24 heures en cas de panne.

L'enveloppe de la CTA devra être conforme aux classes suivantes selon la norme EN 1886 :

- ✓ Résistance mécanique : D1
- ✓ Étanchéité à l'air : L2
- ✓ Transmission thermique : T2
- ✓ Pont thermique : TB1
- ✓ Fuite de dérivation sur filtre : F9 (minimum)

Les conceptions devront en outre respecter :

- ✓ Directive Machines 2006/42/CE
- ✓ Directive Basse Tension 2014/35/UE
- ✓ Directive Écodesign 2009/125/CE

Panneaux et structure

Les panneaux seront de type sandwich double peau, d'une épaisseur minimale de 60 mm, avec isolation en laine de roche haute densité ($\geq 70 \text{ kg/m}^3$) classée A1 incombustible.

Les faces intérieures seront réalisées en tôle peinte d'épaisseur minimale 0,8 mm, et les faces extérieures en tôle Alu-Zinc A185, classe 4 anticorrosion (ISO 12944-2), protégée par film plastique contre l'humidité.

Les surfaces de contact avec la structure seront équipées d'un joint EPDM d'étanchéité continu, assurant une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau.

La structure portante sera constituée de profils en acier extrudé, assemblés sur coins d'angle en polyamide renforcé de fibre de verre, garantissant rigidité et étanchéité conformément aux exigences de qualité d'air intérieur (IAQ).

L'ensemble de la carrosserie et de ses composants devra répondre à la classe D1 (déformation $\leq 4 \text{ mm/m}$) selon EN 1886.

Les valeurs minimales d'atténuation acoustique du caisson seront :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	18	24	31	32	33	38	49

Socle et accès

Chaque caisson sera monté sur un châssis en tôle galvanisée d'épaisseur minimale 2,5 mm et de hauteur 120 mm, assurant rigidité et facilité de manutention.

Les portes d'accès seront installées aux emplacements de maintenance et comporteront oculus de visite, verrouillage, interrupteur de sécurité et éclairage interne.

La CTA sera composée de :

- ✓ Filtres au sens du soufflage : G4+F7+F9 avec registres motorisés et manomètre magnahelic
- ✓ Filtres Au sens de reprise : M6 avec registres motorisés et manomètre magnahelic (Pour la protection de l'échangeur)

Il comprendra deux étages de filtration :

Pré filtration par media plans d'efficacité 95% ASHRAE gravimétrique (ASHRAE 52/76). Post filtration par filtre a poches d'efficacité 85% ASHRAE opacimétrie (ASHRAE 52/76).

- ✓ Récupérateur d'énergie avec efficacité minimale de 72%
- ✓ Piège à son au niveau du soufflage et reprise
- ✓ Classe énergétique minimale B
- ✓ Cos phi : > 0.8
- ✓ Détecteur automatique de fumée et clapet coupe-feu (DDA)
- ✓ Tableau de protection et régulation monte en usine comprenant un régulateur et les sondes de température et tous les contacts secs pour renvoi des informations au lot GTC.
- ✓ Batterie à détente directe
- ✓ Thermostat de régulation
- ✓ Variateur de fréquence.
- ✓ Un régulateur mécanique a volume variable capable de provoquer une variation de débit s'étalant de 40 à 100 % de la valeur nominale, sous l'action d'un moteur.
- ✓ La centrale devra être à redémarrage automatique en cas de coupure de courant.

Régulation intégrée

La CTA devra être équipé d'un panneau de commande programmable (PLC) monté et câblé en usine, comprenant

- ✓ Microprocesseur 16 bits, mémoire Flash et RAM
- ✓ Interface tactile multilingue (français, anglais, russe, turc)
- ✓ Communication Modbus RTU
- ✓ Mesure automatique des pressions dynamiques et affichage du débit d'air
- ✓ Réglage indépendant des débits soufflage / reprise
- ✓ Pressostats différentiels pour alarme d'encrassement filtres
- ✓ Gestion complète des servomoteurs, sondes de température, thermostats antigel et pressostats
- ✓ Horloge hebdomadaire pour programmation des modes "Confort / Économie"

L'ensemble des composants (volets motorisés, pressostats, sondes, interrupteurs, coffret principal) sera pré-monté, précâblé et testé en usine

- ✓ Les supports de toiture pour ces machines seront sous forme de socle kits de Marque Walravens ou similaire, le montage sera effectué avec des rails BIS Rapids rut et des pieds BIS YetiR 480 avec tapis antidérapant et anti-vibration, les notes de calculs et plans devront être fournis en phase d'exécution par le fournisseur avant toute installation.

L'ensemble des CTA seront équipés de détecteurs de fumées liés à la CMSI avec Clapets coupe-feu motorisés sur le soufflage et la reprise.

Payé à l'ensemble y compris toutes sujétions d'exécution. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.5.10.1 Centrale de traitement d'air 1 000 à 2 900 M3/H**
- ✓ **N°3.5.10.2 Centrale de traitement d'air 3 000 à 4 900 M3/H**
- ✓ **N°3.5.10.3 Centrale de traitement d'air 5 000 à 8 900 M3/H**

SECTION N°6 – GAINES-VENTILATION-DESENFUMAGE

DIFFUSEURS - GRILLES – VENTILATEURS

PRIX N°3.6.01 DIFFUSEURS LINEAIRES A FENTES DE REPRISE OU DE SOUFFLAGE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un diffuseur de soufflage linéaire à fentes, de forme et couleur suivant recommandation Architectes et Maîtrise d'œuvre, à double déflexion avec registre de réglage en aluminium anodisé de marque MADEL, SYSTEMAIR, France AIR,

TERMOFAN, HVAC SYSTEM ou équivalent à 1 ou 2 fentes suivant débit des ventilo-convecteurs, un échantillon à fournir en amont pour validation de l'architecte.

Ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Corps en aluminium.
- ✓ Déфлекteur en aluminium de même couleur que la grille.
- ✓ Finition, teinte RAL selon le choix de l'architecte.
- ✓ Plénum de raccordement en acier galvanisé calorifugé avec module de réglage de même marque.
- ✓ Volet de réglage
- ✓ Niveau sonore maximal 35 DB

L'assemblage entre les diffuseurs pour les grandes longueurs sera fait sans couvrir le joint dans le joint d'assemblage.

Ouvrage payé à l'unité y compris fixation par clips dans le plénum de raccordement, raccordement aux gaines et toutes sujétions de fourniture et de pose. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.6.1.1 Débit : Jusqu' à 299 m3/h**
- ✓ **N°3.6.1.2 Débit : Jusqu' à 300 à 399 m3/h**
- ✓ **N°3.6.1.3 Débit : Jusqu' à 400 à 499 m3/h**
- ✓ **N°3.6.1.4 Débit : Jusqu' à 500 à 599 m3/h**
- ✓ **N°3.6.1.5 Débit : Jusqu' à 600 à 699 m3/h**
- ✓ **N°3.6.1.6 Débit : Jusqu' à 700 à 799 m3/h**
- ✓ **N°3.6.1.7 Débit : Jusqu' à 800 à 899 m3/h**
- ✓ **N°3.6.1.8 Débit : Jusqu' à 900 à 1000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.1.9 Débit : Jusqu' à 1 000 à 1 199 m3/h**
- ✓ **N°3.6.1.10 Débit : Jusqu' à 1 200 à 1 299 m3/h**

PRIX N°3.6.02 DIFFUSEURS A LONGUES PORTEES

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un diffuseur de soufflage linéaire à grande portée, de forme et couleur suivant recommandation Architectes et Maîtrise d'œuvre, avec registre de réglage en aluminium anodisé à micro-buses orientables construite en aluminium de marque **MADEL ,FRANCE AIR ,TROX** équivalent.

Ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Corps en aluminium.
- ✓ Teinte selon le choix de l'architecte.
- ✓ Plénum de raccordement circulaire calorifugé avec module de réglage de même marque.
- ✓ Flexible calorifugé M1 d'une longueur maximale de 1 m par grille

Ouvrage payé à l'unité y compris fixation par clips dans le plénum de raccordement, raccordement aux gaines et toutes sujétions de fourniture et de pose, Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.6.2.1 Débit : Jusqu' à 2000 à 2990 m3/h soufflage**
- ✓ **N°3.6.2.2 Débit : Jusqu' à 2000 à 2990 m3/h reprise**

PRIX N°3.6.03 DIFFUSEURS CARRES A 4 DIRECTION

Fourniture et pose de diffuseur carré à 4 directions avec section intérieure démontable marque **MADEL, FRANCE AIR, TERMOFAN, HVAC SYSTEM** ou équivalent.

Construite en aluminium et peint couleur au choix de l'architecte, avec plénum de raccordement circulaire latéral avec registre de débit d'air au col de connexion, fixation par clips et cadre de montage.

Ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Corps en aluminium.
- ✓ Finition anodisée, teinte selon le choix de l'architecte.
- ✓ Plénum de raccordement en acier galvanisé calorifugé avec module de réglage de même marque.

- ✓ Volet de réglage
- ✓ Flexible calorifugé M1 d'une longueur maximale de 1 m par grille

Payé à l'unité. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.6.3.1 Débit : 100 à 800 m3/h**
- ✓ **N°3.6.3.2 Débit : 801 à 1000 m3/h**

PRIX N°3.6.04 GRILLE RECTANGULAIRE DE REPRISE OU DE SOUFFLAGE

Fourniture et pose de grille linéaire en aluminium, Pour soufflage ou reprise à ailettes fixes à 0° et parallèles à la dimension majeure série marque **MADEL, SYSTEMAIR, HVAC SYSTEM, TERMOFAN** ou équivalent.

Construite en aluminium et peint couleur au choix de l'architecte avec registre de débit d'air à lames opposées en acier électro-zingué peint couleur noir, fixation par clips et cadre de montage.

Ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Corps en aluminium.
- ✓ Finition anodisée, teinte selon le choix de l'architecte.
- ✓ Plénum de raccordement en acier galvanisé calorifugé avec module de réglage de même marque.
- ✓ Volet de réglage
- ✓ Flexible calorifugé M1 d'une longueur maximale de 1 m par grille

Ouvrage payé à l'unité y compris fixation par clips dans le plénum de raccordement, raccordement aux gaines et toutes sujétions de fourniture et de pose. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.6.4.1 Débit : Jusqu' à 200 m3/h**
- ✓ **N°3.6.4.2 Débit : Jusqu' à 201 à 500 m3/h**
- ✓ **N°3.6.4.3 Débit : Jusqu' à 501 à 1000 m3/h**

PRIX N°3.6.05 GRILLE DE DESENFUMAGE ET PROTECTION VOLET

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'une grille pour le désenfumage (extraction et air neuf) ainsi que pour la protection des volets de désenfumage (extraction et air neuf) en aluminium extrudé et anodisé, en profilé de tôle d'acier phosphatée recouvert d'une peinture laquée par électrophorèse plus une peinture laquée pour couleurs spécifiques aux choix suivant recommandation Architecte et Maîtrise d'œuvre.

- ✓ Électrophorèse.
- ✓ Ailettes fixe.
- ✓ Cadre de montage : en profilé de tôle d'acier galvanisé et fixation non apparente.
- ✓ Chaque grille sera équipée d'un registre de réglage permettant l'équilibrage des débits d'air.

Marque **FRANCE AIR, MADEL, TROX, TERMOFAN** ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité y compris fixation par clips ou vis, registre de réglage et toutes sujétions de fourniture et de pose. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.6.5.1 Débit : 4050 m3/h à 5000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.5.2 Débit : 5100 m3/h à 6000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.5.3 Débit : 6300 m3/h à 7000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.5.4 Débit : 7500 m3/h à 8000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.5.5 Débit : 10 000 m3/h à 11 000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.5.6 Débit : 11 500 m3/h à 13 000 m3/h**

PRIX N°3.6.06 VOLET DE REGLAGE

PRIX N°3.6.06.1 VOLET DE REGLAGE CIRCULAIRE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un volet de réglage d'air circulaire de marque **FRANCE AIR, TERMOFAN, MADEL, HVAC SYSTEM** ou équivalent, il sera monté en

antenne principale sur tous les réseaux nécessitant un équilibrage aéraulique et aux endroits indiqués sur plans, pour l'équilibrage des débits d'air dans la colonne et les tronçons horizontaux.

Composition :

- ✓ Cadre en tôle d'acier galvanisé à chaud,
- ✓ Lamelles profilées composées chacune de deux tôles d'acier galvanisées à chaud et montées sur un axe entraîné par deux roues dentées,
- ✓ Commande manuelle par poignée blocable sur secteur gradué de 0 à 100 %.

Les dimensions des volets seront appropriées à celle des gaines.

Ouvrage payé à l'unité y compris joint d'étanchéité, raccordement et toutes sujétions d'exécution aux prix suivants :

- ✓ **N°3.6.6.1.1 Volet de réglage Ø 100 à 125**
- ✓ **N°3.6.6.1.2 Volet de réglage Ø 160**
- ✓ **N°3.6.6.1.3 Volet de réglage Ø 200**
- ✓ **N°3.6.6.1.4 Volet de réglage Ø 250**
- ✓ **N°3.6.6.1.5 Volet de réglage Ø 315 à 355**
- ✓ **N°3.6.6.1.6 Volet de réglage Ø 400 à 500**

PRIX N°3.6.06.2 VOLET DE REGLAGE RECTANGULAIRE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un volet de réglage d'air de marque **SYSTEMAIR, TERMOFAN, MADEL, HVAC SYSTEM** ou équivalent, il sera monté en antenne principale sur tous les réseaux nécessitant un équilibrage aéraulique et aux endroits indiqués sur plans, pour l'équilibrage des débits d'air dans la colonne et les tronçons horizontaux.

Composition :

- ✓ Cadre en tôle d'acier galvanisé à chaud,
- ✓ Lamelles profilées composées chacune de deux tôles d'acier galvanisées à chaud et montées sur un axe entraîné par deux roues dentées,
- ✓ Commande manuelle par poignée blocable sur secteur gradué de 0 à 100 %.

Les dimensions des volets seront appropriées à celle des gaines.

Ouvrage payé à l'unité y compris joint d'étanchéité, raccordement et toutes sujétions d'exécution. Suivant la répartition ci-après :

- ✓ **N°3.6.6.2.1 Volet de réglage a surface libre de 2 DM² à 9 DM²**
- ✓ **N°3.6.6.2.2 Volet de réglage a surface libre de 10 DM² à 15 DM²**
- ✓ **N°3.6.6.2.3 Volet de réglage a surface libre de 16 DM² à 30 DM²**
- ✓ **N°3.6.6.2.4 Volet de réglage a surface libre de 30 DM² à 60 DM²**

PRIX N°3.6.07 VENTOUSE VMC DE 30 A 120 M3/H

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de ventouse circulaire d'extraction à disque central réglable par rotation et à forte perte de charge en tôle d'acier revêtue de peinture émaillée.

La perte de charge des clapets sera réglable par dispositifs de réglage par vissage du clapet

Approprié qui ne devra pas engendrer des niveaux sonores supérieurs aux valeurs imposées. On se limitera à une perte de charge de 50 Pa.

Marque **FRANCE AIR, MADEL, TERMOFAN, HVAC SYSTEM** ou équivalent.

- ✓ Flexible Nu d'une longueur maximale de 1 m par grille

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccordement, essais et toutes sujétions d'exécution.

PRIX N°3.6.08 CLAPET CF 400°C/2H CIRCULAIRE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un clapet coupe-feu circulaire à déclenchement automatique par bobine électromagnétique (24 ou 48 Vcc) asservis à la détection avec

possibilité de déclenchement et réarmement manuel de marque **MADEL, TERMOFAN, FRANCE AIR, TROX, HVAC SYSTEM** ou similaire.

Les clapets coupe-feu seront installés de façon à reconstituer l'isolement coupe-feu entre locaux.

Ils auront un degré coupe-feu égal à celui de la paroi traversée (2 h sauf spécification particulière).

Le clapet coupe-feu comportera :

Un caisson en matériau réfractaire.

- ✓ Un obturateur en matériau réfractaire abattant venant au droit de la paroi traversée. L'obturateur sera en matériau de type silico-calcaire imputrescible à l'eau. L'usage de l'amiante et du plâtre est exclu.
- ✓ Un contact début de course
- ✓ Un contact fin de cours
- ✓ Un déclencheur thermique
- ✓ Un déclenchement par bobine fonctionnant par impulsion (émission) de courant (24 ou 48 Vcc pour asservissement à la détection incendie). Alimentation par courant secouru à partir de l'attente laissé par l'électricien.
- ✓ Un dispositif de réarmement motorisé.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posé y compris alimentation électrique raccordement sur gaine, manchette M0, fixation, asservissement et toutes sujétions de fourniture et de pose d'exécution pour les prix suivants :

- ✓ **N°3.6.8.1 Clapet CF 400°C/2H circulaire Ø315 à 355**
- ✓ **N°3.6.8.2 Clapet CF 400°C/2H circulaire Ø250**
- ✓ **N°3.6.8.3 Clapet CF 400°C/2H circulaire Ø200**
- ✓ **N°3.6.8.4 Clapet CF 400°C/2H circulaire Ø160**
- ✓ **N°3.6.8.5 Clapet CF 400°C/2H circulaire Ø125 à 100**

PRIX N°3.6.09 CLAPET CF 400°C/2H RECTANGULAIRE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un clapet coupe-feu rectangulaire à déclenchement automatique par bobine électromagnétique (24 ou 48 Vcc courant continu) asservis à la détection avec possibilité de déclenchement et réarmement manuel de marque **FRANCE AIR, TERMOFAN TROX, MADEL, HVAC SYSTEM** ou similaire.

Les clapets coupe-feu seront installés de façon à reconstituer l'isolement coupe-feu entre locaux.

Ils auront un degré coupe-feu égal à celui de la paroi traversée (2 h sauf spécification particulière).

Le clapet coupe-feu comportera :

- ✓ Un caisson en matériau réfractaire.
- ✓ Un obturateur en matériau réfractaire abattant venant au droit de la paroi traversée. L'obturateur sera en matériau de type silico-calcaire imputrescible à l'eau. L'usage de l'amiante et du plâtre est exclu.
- ✓ Un contact début de course
- ✓ Un contact fin de cours
- ✓ Un déclencheur thermique
- ✓ Un déclenchement par bobine fonctionnant par impulsion (émission) de courant (24 ou 48 Vcc) (pour asservissement à la détection incendie). Alimentation par courant secouru à partir de l'attente laissé par l'électricien.
- ✓ Un dispositif de réarmement motorisé.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posé y compris raccordement sur gaine, manchette M0, fixation, asservissement et toutes sujétions de fourniture et de pose d'exécution pour les prix suivants :

- ✓ **N°3.6.9.1 Clapet CF 400°C/2H rectangulaire pour ventilation 1DM² À 19DM²**
- ✓ **N°3.6.9.2 Clapet CF 400°C/2H rectangulaire pour ventilation 20 DM² À 35,0 DM²**
- ✓ **N°3.6.9.3 Clapet CF 400°C/2H rectangulaire pour ventilation 36 DM² À 55,0 DM²**

PRIX N°3.6.10 VOLET CF 2H POUR EXTRACTION DE DESENFUMAGE DE 30 DM² A 35 DM²

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un Volet de désenfumage de type tunnel, trappe, où portillon avec cadre en acier galvanisé et un vantail finition au choix de l'architecte, Certifié NF et CE, en matériau réfractaire.

Le volet sera de type trappe, tunnel ou portillon. Le volet sera fermé en position d'attente.

Le boîtier de déclenchement sera fermé. Après déclenchement un système anti-retour maintiendra le volet ouvert. Le volet sera encastré. A déclenchement automatique par ventouse électromagnétique bi tension (24 ou 48 Vcc) assurant le déclenchement par émission de courant. Commande manuelle indépendante permettant l'ouverture du volet. Le dispositif du déclenchement est incorporé dans un boîtier métallique large et accessible. Ce boîtier est fermé et protégé des projections et de l'humidité. Asservi à la détection avec possibilité de déclenchement et réarmement manuel de marque **RFT, SYSTEMAIR, TERMOFAN, France AIR, HVAC SYSTEM** ou équivalent.

Le volet comportera :

- ✓ Un caisson en matériau réfractaire.
- ✓ Un obturateur en matériau réfractaire abattant venant au droit de la paroi traversée. L'obturateur

Sera en matériau de type silico-calcaire imputrescible à l'eau. L'usage de l'amiante et du plâtre

Est exclu.

- ✓ Un contact début de course
- ✓ Un contact fin de cours
- ✓ Un déclenchement par bobine fonctionnant par impulsion (émission) de courant (24 ou 48 Vcc) (pour asservissement à la détection incendie). Alimentation par courant secouru à partir de l'attente laissé par l'électricien.
- ✓ Un dispositif de réarmement motorisé.
- ✓ Grilles de protection

Ouvrage payé à l'unité fournie, posé y compris raccordement, fixation, asservissement et toutes sujétions de fourniture et de pose et d'exécution.

PRIX N°3.6.11 VOLET CF 2H POUR AIR NEUF DE DESENFUMAGE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un Volet de désenfumage de type tunnel, trappe, ou portillon avec cadre en acier galvanisé, certifié NF et CE, en matériau réfractaire.

Le volet de type trappe ou portillon sera installé sur le réseau de soufflage. Le volet sera fermé en position d'attente. Le boîtier de déclenchement sera fermé. Après déclenchement un système anti-retour maintiendra le volet ouvert. Le volet sera encastré. A déclenchement automatique par ventouse électromagnétique bi tension (24 ou 48 Vcc) assurant le déclenchement soit émission de courant. Commande manuelle indépendante permettant l'ouverture du volet.

Le dispositif du déclenchement est incorporé dans un boîtier métallique large et accessible. Ce boîtier est fermé et protégé des projections et de l'humidité. Asservi à la détection avec possibilité de déclenchement et réarmement manuel de marque **RFT, TERMOFAN, FRANCE AIR, ALDES, HVAC SYSTEM**, ou similaire. Le volet comportera :

- ✓ Un caisson en matériau réfractaire.
- ✓ Un obturateur en matériau réfractaire abattant venant au droit de la paroi traversée. L'obturateur sera en matériau de type silico-calcaire imputrescible à l'eau. L'usage de l'amiante et du plâtre est exclu. •Un contact début de course
- ✓ Un contact fin de cours
- ✓ Un déclenchement par bobine fonctionnant par impulsion (émission) de courant (24 ou 48 Vcc) (pour asservissement à la détection incendie). Alimentation par courant secouru à partir de l'attente laissé par l'électricien.
- ✓ Un dispositif de réarmement motorisé.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posé y compris raccordement, fixation, asservissement et toutes sujétions de fourniture et de pose et d'exécution pour les prix suivants :

- ✓ **N°3.6.11.1 Volet de désenfumage CF 2H surface libre de 35 dm² à 39 dm²**
- ✓ **N°3.6.11.2 Volet de désenfumage CF 2H surface libre de 40 dm² à 45 dm²**

PRIX N°3.6.12 CAISSON DE DESENFUMAGE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un caisson de désenfumage de marque **FRANCE AIR, NOVOENT, TERMOFAN** ou équivalent, à moteur mono- ou triphasée

selon la puissance, installation complète d'usine homologués 400°C/2h à une vitesse et sanctionné par un P.V. délivré par un organisme agréé ou CSTB avec marquage CE.

Le ventilateur sera du type centrifuge à double ouïe en acier galvanisé. Le moteur devra être de classe F IP55 et doit recevoir un traitement anticorrosif. La pression disponible doit être calculée par l'entrepreneur. Les caissons seront placés en terrasse sur supports métalliques ou socles avec plots antivibratoires y compris raccordement à la gaine au moyen de manchette souple de classe M0. Le raccordement électrique se fera sur bornier en stratifié de verre résistant aux hautes températures. L'alimentation électrique se fera en CR1 depuis le coffret TGBT secouru jusqu'au coffret de relaiage et depuis le coffret de relaiage jusqu'au caisson en CR1. Le caisson aura les caractéristiques suivantes: - Débit = suivant les prix ci-dessous - HM = 30 à 75mmCE (à vérifier avec l'entreprise) Le caisson est fixé par plots anti-vibratiles sur un massif maçonné de 10 cm sur support résilient de dissociation Le coffret de relaiage de marque FRANCE AIR, NOVOVENT ou équivalent, certifié NF, conforme aux règlements particuliers NF R 278 et RP 264. Composé de :

- ✓ Boîtier en plastique polycarbonate résistant aux chocs, Classe d'étanchéité IP 55 et au fil incandescent 960°C
- ✓ Contacteur de puissance.
- ✓ Module de télécommande et de contrôle avec voyants de signalisation
- ✓ Commande de mise en sécurité locale.

Le coffret de relaiage devra fonctionner avec tous les types de télécommande 24 ou 48 V CC à émission ou rupture, une signalisation pour afficher simultanément l'état de tous les composants de l'installation.

Ouvrage payé à l'unité fourni, posé y compris, boîtier de commande, coffret de relaiage, gaine de raccordement au ventilateur, arrêt d'urgence, une sonde de débit, pressostat, visière parapluie avec grille antimoustiquère, attente GTC, asservissement, socle anti vibratile et toutes fournitures et sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants

- ✓ **N°3.6.12.1 Caisson 1 vitesse de désenfumage Débit : 8700 m3/h**
- ✓ **N°3.6.12.2 Caisson 1 vitesse de désenfumage Débit : 15 000 à 16 000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.12.3 Caisson 1 vitesse de désenfumage Débit : 20 000 à 25 000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.12.4 Caisson 1 vitesse de désenfumage Débit : 25 001/12 500 à 29 900/15 000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.12.5 Caisson 1 vitesse de désenfumage Débit : 30 000/15 000 à 35 000/17 500 m3/h**
- ✓ **N°3.6.12.6 Caisson d'insufflation de désenfumage-Débit : 8700 m3/h**
- ✓ **N°3.6.12.7 Caisson d'insufflation de désenfumage-Débit : 8800 à 10000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.12.8 Caisson d'insufflation de désenfumage-Débit : 15000 à 16000 m3/h**

PRIX N°3.6.13 CAISSON D'EXTRACTION ET DE VENTILATION

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un caisson de ventilation mécanique contrôlée, ou de ventilation pour soufflage air neuf de marque **NOVOVENT, SYSTEMAIR, TERMOFAN** ou équivalent, à moteur monophasée, installation complète d'usine avec marquage CE.

Le ventilateur sera du type centrifuge à double ouïe en acier galvanisé. Le moteur devra être de classe F IP55 et doit recevoir un traitement anticorrosif.

La pression disponible à vérifier par l'entrepreneur.

Les caissons d'air neuf seront munies d'une section filtration 75% opacimétrie et gravimétrie

Les caissons seront placés en terrasse sur supports métalliques ou socles avec plots antivibratoires y compris raccordement à la gaine au moyen de manchette souple de classe M0.

Le raccordement électrique se fera à partir tableau électrique du présent sous lot.

Le caisson aura les caractéristiques suivantes :

- ✓ Débit = suivant les prix ci-dessous
- ✓ HM = a vérifié par l'entreprise

Le caisson est fixé par plots anti-vibratiles sur un massif maçonné de 10 cm sur support résilient de dissociation

Le caisson d'extraction de la hotte doit avoir le certificat de feu.

Payé à l'unité fourni, posé y compris, boîtier de commande, gaine de raccordement au ventilateur, manchette souple, arrêt d'urgence, pressostat, visière parapluie avec grille antimoustiquère, une sonde de débit, socle anti vibratile, attente GTC, asservissement, réglage et toutes fournitures et sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants :

- ✓ **N°3.6.13.1 Caisson d'extraction et de ventilation-Débit inférieur à 1 000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.13.2 Caisson d'extraction et de ventilation-Débit 1 001 M3/H À 2 000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.13.3 Caisson d'extraction et de ventilation-Débit 2 001 M3/H À 4 000 m3/h**
- ✓ **N°3.6.13.4 Caisson d'extraction et de ventilation-Débit 4 001 M3/H À 7 500 m3/h**
- ✓ **N°3.6.13.5 Caisson d'extraction d' hotte-Débit 3 001 m3/h À 4 5000 m3/h**

PRIX N°3.6.14 VENTILATEUR DE GAINÉ

Fourniture, pose, raccordement mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un ventilateur 'in line', silencieux, de marque **S&P** ou similaire ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Boîtier en matière synthétique autoextinguible ;
- ✓ Étanchéité parfaite ;
- ✓ Pales incurvées vers l'arrière et autonettoyantes ;
- ✓ Équilibré statiquement et dynamiquement selon ISO 1940 ;
- ✓ Moteur monophasé à roulement à billes (230V-50Hz) muni d'un disjoncteur thermique ;
- ✓ Conçu pour un fonctionnement continu ;
- ✓ Isolation de classe II (pas de mise à la terre nécessaire) ;
- ✓ Conforme à la norme CEI EN 60335-2-80, EMC 2014/30/EU et LVD 2014/35/EU.
- ✓ Nuisance sonore minimale. Respecter les exigences acoustiques.

Ouvrage payé pour l'ensemble à l'unité fourni, posé y compris raccordement aérauliques et électrique depuis l'attente fournie par le lot CFO/CFA, et toutes fournitures et sujétions d'exécutions aux prix suivants :

- ✓ **N°3.6.14.1 Débit : jusqu'à 150 m3/h**
- ✓ **N°3.6.14.2 Débit : 200 m3/h à 700 m3/h**

PRIX N°3.6.15 GAINES

PRIX N°3.6.15.1 GAINÉ RECTANGULAIRE EN TOLE NOIRE CALORIFUGEE

Pour réseau d'extraction hotte cuisine.

Ils seront réalisés en tôle d'acier noire, de 2 mm d'épaisseur, entièrement assemblés par soudure.

L'implantation des réseaux sera réalisée de façon à assurer un écoulement naturel des condensats (légère pente régulière vers les hottes).

Dans la traversée des locaux adjacents, le réseau recevra une protection anti-feu en plaque de Stucal.

Le réseau de gaines sera muni de trappes de visite de 3 dm² minimum d'ouverture, espacées d'axe en axe de 3 m ou plus avec en outre une trappe à chaque changement de direction > 30° ainsi qu'une trappe à la base du collecteur vertical.

Marque : France Air, ALDES, TROX ou équivalent

Type : trappe de visite étanche pour conduit rectangulaire

Une vanne de vidange sera installée à l'aplomb du collecteur de reprise verticale.

Les raccordements entre les sorties des hottes et les collecteurs d'extraction horizontaux seront réalisés par le titulaire du lot Équipements de cuisine (y compris découpe des collecteurs et soudure de liaison).

La traversée du collecteur d'extraction au travers de la terrasse se fera au travers d'une costière prévue à cet effet.

Le titulaire du présent lot assurera en outre l'étanchéité entre la costière et le conduit d'extraction ainsi que le calfeutrement soigné en laine minérale de l'espace libre entre la costière et le conduit.

Une fois terminé, l'ensemble des conduits d'extraction, le titulaire du présent lot procédera à un essai général d'étanchéité à l'aide d'un gaz fumigène de façon à s'assurer de la parfaite étanchéité de tous les réseaux.

Ouvrage payé au mètre carré fourni et posé y compris trappes de ramonage et de visite, Calorifuge, protections, supports et toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°3.6.15.2 CALORIFUGE EN LAINE DE VERRE

Fourniture et pose d'une isolation externe des gaines en tôles sera réalisée par un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm revêtu en extérieur d'aluminium pur type Fib-Air Isol M0 de marque **France air** ou équivalent

Ouvrage évalué au mètre carré, fourni, posé, y compris toutes sujétions de fourniture, d'exécution et de pose.

Payé au mètre carré.

PRIX N°3.6.15.3 GAINÉ RECTANGULAIRE EN PLAQUES DE SILICATE DE CALCIUM

Les conduits de désenfumage se réaliseront avec les plaques PROMATECT L500 ou équivalent assemblées suivant le principe du système PROMADUCT (assemblage des plaques par collage – colle PROMACOL S et vissage en décalant les joints d'une face sur l'autre). Coupe-feu 2 heures.

Les conduits seront constitués de plaques en silicate de calcium M0 (A1) autoclave incombustible et Imputrescible type Promatect L-500 résistantes à l'humidité, de masse volumique moyenne 500 kg/m³ montées à joints décalés ou par emboîtement de tronçons avec couvre-joints.

Les plaques seront vissées ou agrafées entre elles après encollage des chants à la colle type PROMACOL S (classement de réaction au feu MO à base de silicates, spécialement utilisée pour l'assemblage de systèmes de protection contre l'incendie).

L'épaisseur des plaques sera fonction du degré coupe-feu recherché. Les conduits seront supportés par des berceaux constitués de tiges filetées et de profils métalliques (diamètres et dimensions en fonction du degré coupe-feu et de la section interne du conduit).

Les gaines doivent être incombustibles de type M0, conformément aux exigences de sécurité incendie en vigueur.

Ouvrage évalué au mètre carré développé, fourni, posé, y compris supports, cordons coupe-feu, traitement au niveau joint de dilatation, joints, renforts, supports, isolation phonique, essais et toutes sujétions de fourniture, d'exécution et de pose.

Payé au mètre carré.

PRIX N°3.6.15.4 GAINÉ RECTANGULAIRE EN TOLE D'ACIER GALVANISÉ

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'une gaine rectangulaire en tôle d'acier galvanisée marque, **HVAC SYSTEM** ou équivalent d'une épaisseur conforme au CPT pour la distribution des réseaux d'air en gaines, avec cordon d'étanchéité, y compris les supports, les dispositifs d'équilibrage, démontage et assemblage par cadre métallique.

Les conduits seront fabriqués à partir de tôle d'acier galvanisé à chaud Z 275.

Tous les accessoires constituant les gaines (cornières, plats, etc.) seront galvanisés.

Les conduits de ventilation ne doivent présenter aucune déformation due à la circulation de l'air.

L'Entrepreneur doit prendre à cet effet toutes les dispositions de raidissage nécessaires sans toutefois que les raidisseurs puissent créer un obstacle quelconque au passage de l'air à l'intérieur des conduits.

Le coefficient de fuite des conduits ne devra pas dépasser 3% du débit total d'air véhiculé. Ce débit

De fuite devra par ailleurs être pris en compte dans la détermination des ventilateurs.

Vitesse d'air dans les gaines

Les panneaux sont assemblés par agrafage SNAP LOCK ou équivalent avec plis rabattus PITTSBURG ou équivalent.

En fonction, d'une part de la pression ou de la dépression totale aux ventilateurs et d'autre part en fonction de la dimension du grand côté des panneaux, les tôles devront avoir les épaisseurs minimales conformes au CPT.

Les tôles seront raidies par plis latéraux inversés successivement ou moletage en pointes de diamant.

Des raidisseurs seront prévus si le grand côté dépasse 1000 mm et en tout cas afin d'éviter toute vibration.

Les coudes devront avoir un coefficient de perte de charge singulière de 0,2 maximum. A cet effet il sera prévu un rayon de courbure intérieur égal au 3/4 de la largeur de la gaine. Quand cela n'est pas possible on positionnera une ou plusieurs aubes directrices pour arriver au même résultat du point de vue du coefficient de perte de charge singulière.

- ✓ Les changements de sections seront effectués avec une pente inférieure ou égale à 1/4.
- ✓ Les conduits sont équipés sur leur parcours d'orifices destinés aux prises de pression et de température, chaque orifice est équipé d'un bouchon vissé avec chaînette.

Ces orifices seront prévus à l'aspiration et au refoulement de chaque centrale de traitement d'air, à l'aspiration de chaque ventilateur à un emplacement choisi en accord avec le Maître d'Œuvre. Il en sera prévu par ailleurs aux endroits définis par le Maître d'Œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré développé, fourni, posé, y compris manchettes souples de classe M0 repérage, supports silencieux mupro, essais et toutes sujétions de fourniture, d'exécution et de pose.

PRIX N°3.6.15.5 GAINES CIRCULAIRES EN TOLE D'ACIER GALVANISE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de gaine en tôle d'acier acier galvanisée spiralée marque **HVAC SYSTEM** ou équivalent à agrafage en spirale, montage par simple emboîtement, l'étanchéité étant assurée par mastic et bande adhésive au niveau de chaque raccordement, déviation, etc. (chaque zone de fuite d'air).

Les conduits seront fabriqués à partir de tôle d'acier galvanisé à chaud Z 275.

Tous les accessoires constituant les gaines (cornières, plats, etc.) seront galvanisés.

Les conduits de ventilation ne doivent présenter aucune déformation due à la circulation de l'air.

L'Entrepreneur doit prendre à cet effet toutes les dispositions de raidissage nécessaires sans toutefois que les raidisseurs puissent créer un obstacle quelconque au passage de l'air à l'intérieur des conduits.

Le coefficient de fuite des conduits ne devra pas dépasser 3% du débit total d'air véhiculé. Ce débit de fuite devra par ailleurs être pris en compte dans la détermination des ventilateurs. Vitesse d'air dans les gaines

Les conduits cylindriques sont du type hélicoïdal roulé en tôle d'acier galvanisé dans les épaisseurs minimales conforme au CPT.

Les coudes devront avoir un coefficient de perte de charge singulière de 0,2 maximum.

- ✓ Les changements de sections seront effectués avec une pente inférieure ou égale à 1/4.
- ✓ Les conduits sont équipés sur leur parcours d'orifices destinés aux prises de pression et de température, chaque orifice est équipé d'un bouchon vissé avec chaînette.

Ces orifices seront prévus à l'aspiration et au refoulement de chaque centrale de traitement d'air, à l'aspiration de chaque ventilateur à un emplacement choisi en accord avec le Maître d'Œuvre. Il en sera prévu par ailleurs aux endroits définis par le Maître d'Œuvre.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris, découpes, chutes, coudes, tés, raccords, supports MUPRO, réduction, manchettes souples, dispositifs d'équilibrage, support, protection, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose, aux prix suivants :

- ✓ **N°3.6.15.5.1 Gaine circulaires en tôle d'acier galvanisé Ø100**
- ✓ **N°3.6.15.5.2 Gaine circulaires en tôle d'acier galvanisé Ø125**
- ✓ **N°3.6.15.5.3 Gaine circulaires en tôle d'acier galvanisé Ø160**
- ✓ **N°3.6.15.5.4 Gaine circulaires en tôle d'acier galvanisé Ø200**
- ✓ **N°3.6.15.5.5 Gaine circulaires en tôle d'acier galvanisé Ø250**
- ✓ **N°3.6.15.5.6 Gaine circulaires en tôle d'acier galvanisé Ø315**
- ✓ **N°3.6.15.5.7 Gaine circulaires en tôle d'acier galvanisé Ø355**
- ✓ **N°3.6.15.5.8 Gaine circulaires en tôle d'acier galvanisé Ø400**
- ✓ **N°3.6.15.5.9 Gaine circulaires en tôle d'acier galvanisé Ø450 à 560**

PRIX N°3.6.15.6 GAINES RECTANGULAIRE EN TOLE D'ACIER GALVANISEE DOUBLE PEAU

Fourniture pose, installation et raccordement en ordre du marché des gaines en tôle galvanisée rectangulaire, assemblée par pliage, l'agrafage du type LOCFORMER, calorifuger, avec cordon d'étanchéité, y compris les supports, les dispositifs d'équilibrage, démontage et assemblage par cadre METU,

Les changements de directions seront équipés des aubages directionnelles.

Ce prix inclut en outre, une isolation en laine de verre de 25 mm, L'isolant aura un classement au feu M0, la finition du calorifugeage sera :

- ✓ A l'intérieure du bâtiment et locaux techniques : finition aluminium pur type Fib-Air Isol M0 de marque France air ou équivalent
- ✓ A l'extérieure du bâtiment : enduit bitumineux et finition en tôle d'aluminium.

Payé au mètre carré, fourni et posé, y compris trappe, manchettes souples (Traversée des joints dilatation), chutes, dalette en béton armé et toutes fournitures nécessaires et toutes sujétions d'exécution.

PRIX N°3.6.15.7 FLEXIBLE CALORIFUGE

Gaine flexible type PHONI –FLEX MO/MI "ALDES", "ISIDEM" ou équivalent Classement au feu : MO
Composé d'une gaine intérieure perforée MO d'un matelas de laine de verre (15 mm) et d'une enveloppe extérieure pare vapeur (Aluminium) M1, renforcée par armature textile.

Payé au mètre linéaire, fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris toutes fournitures nécessaires et toutes sujétions d'exécution, aux prix suivants :

- ✓ **N°3.6.15.7.1 Flexible calorifuge Ø160**
- ✓ **N°3.6.15.7.2 Flexible calorifuge Ø200**
- ✓ **N°3.6.15.7.3 Flexible calorifuge Ø250**

PRIX N°3.6.15.8 FUMIDOME POUR ESCALIER

Fourniture et pose d'un exutoire de fumée, gamme PYRODOME EVOLUTION TREUIL de chez SKYDOME ou techniquement équivalent selon de la norme NF EN 12101-2, démontable et chaque pièce peut être remplacée indépendamment des autres et comprenant :

- ✓ Costière en tôle d'acier galvanisé à chaud de 12/10 d'épaisseur, isolée thermiquement et protégée extérieurement contre la corrosion, scellée dans la structure en béton, la costière doit être recouverte extérieurement par un isolant surface de bitume conçu spécialement pour recevoir directement des relevés d'étanchéité soudables.
- ✓ D'un cadre ouvrant tubulaire en acier galvanisé, équipé de son fusible eutectique en série, sur lequel se raccordera la liaison par câble acier.
- ✓ Remplissage Double Dômes PMMA (Polyméthacrylate de méthyle).
- ✓ D'un cadre parclose en aluminium assurant le maintien du remplissage et protège les angles contre les chocs latéraux.
- ✓ Une grille ouvrant laque.
- ✓ Une barre accroche échelle.
- ✓ Un vérin à double effet ouverture et fermeture.
- ✓ La commande d'ouverture doit se faire depuis le RDC par un système de type tirez-lâchez, l'emplacement et hauteur suivant recommandations et notice de sécurité incendie.
- ✓ La fourniture et pose de l'ensemble des accessoires et équipements permettant de réaliser l'asservissement à la détection incendie (treuil à déclencheur pneumatique, câble, serre câble, Poulies, gaine de protection, etc....).

Caractéristiques techniques :

- ✓ Classement de réaction au feu E.
- ✓ Surcharge de 25 à 50 kg/m² en fonction du remplissage.
- ✓ Un échantillon à soumettre pour approbation par l'architecte.

Surface libre de l'exutoire est de 1 m² calculée suivant les critères de la fiche VIII de la norme NF S 61 937, l'ensemble sera conforme à la norme N.F. S 61-938.

Ouvrage payé à l'unité, y compris fourniture, pose, fixation mécanique de l'embase sur support ; Châssis vissé sur costière, et toutes fournitures nécessaires et toutes sujétions d'exécution.

CHAPITRE IV – BORDEREAU DES PRIX – DETAILS ESTIMATIFS

PROJET DE CONSTRUCTION D'UN CENTRE CENTRE MULTIFONCTIONNEL AGORA RABAT
BORDEREAUX DE PRIX - DÉTAILS ESTIMATIFS
LOT N° 3 - PLOMBERIE, PROTECTION INCENDIE, CLIMATISATION & DESENFUMAGE

N°	Désignations	U	Quantité	Prix Unitaires H.T en DH (H.T.V.A.)	Total H.T
	LOT N° 3 - PLOMBERIE, PROTECTION INCENDIE, CLIMATISATION & DESENFUMAGE				
	SECTION N°1 - ALIMENTATION				
3.1	ALIMENTATION PLOMBERIE				
3.1.1	Equipement compteur général L' ensemble:	Ens	1,00		
3.1.2	Tuyauterie en tube PEHD PN 16				
3.1.2.1	Tuyauterie en tube PEHD PN 16 DN 75 A 90 Le mètre linéaire:	ML	18,00		
3.1.2.2	Tuyauterie en tube PEHD PN 16 DN 63 Le mètre linéaire:	ML	18,00		
3.1.3	Tuyauterie en tube PPR PN 20				
3.1.3.1	Tuyauterie en tube PPR PN 20 DN 20 Le mètre linéaire:	ML	79,00		
3.1.3.2	Tuyauterie en tube PPR PN 20 DN 25 Le mètre linéaire:	ML	641,00		
3.1.3.3	Tuyauterie en tube PPR PN 20 DN 32 Le mètre linéaire:	ML	282,00		
3.1.3.4	Tuyauterie en tube PPR PN 20 DN 40 Le mètre linéaire:	ML	220,00		
3.1.3.5	Tuyauterie en tube PPR PN 20 DN 50 Le mètre linéaire:	ML	95,00		
3.1.3.6	Tuyauterie en tube PPR PN 20 DN 63 Le mètre linéaire:	ML	35,00		
3.1.3.7	Tuyauterie en tube PPR PN 20 DN 75 Le mètre linéaire:	ML	26,00		
3.1.3.8	Tuyauterie en tube PPR PN 20 DN 90 Le mètre linéaire:	ML	14,00		
	Calorifuge pour tuyauterie				
3.1.3.9	Calorifuge pour tuyauterie DN 20 Le mètre linéaire:	ML	67,00		
3.1.3.10	Calorifuge pour tuyauterie DN 25 Le mètre linéaire:	ML	191,00		
3.1.3.11	Calorifuge pour tuyauterie DN 32 Le mètre linéaire:	ML	70,00		
3.1.3.12	Calorifuge pour tuyauterie DN 40 Le mètre linéaire:	ML	53,00		
3.1.3.13	Calorifuge pour tuyauterie DN 50 Le mètre linéaire:	ML	10,00		
3.1.4	Tuyauterie intérieur en PER				
3.1.4.1	Tuyauterie intérieur en PER Ø13/16 Le mètre linéaire:	ML	412,00		
3.1.4.2	Tuyauterie intérieur en PER Ø16/20 Le mètre linéaire:	ML	42,00		
3.1.4.3	Tuyauterie intérieur en PER Ø20/25 Le mètre linéaire:	ML	10,00		
3.1.5	Coffret et collecteur de distribution				
3.1.5.1	Collecteur 2 Départs				

	L' unité:	U	30,00		
3.1.5.2	Collecteur 3 Départs L' unité:	U	14,00		
3.1.5.3	Collecteur 4 Départs L' unité:	U	22,00		
3.1.5.4	Collecteur 5 Départs L' unité:	U	3,00		
3.1.5.5	Collecteur 6 Départs L' unité:	U	14,00		
3.1.5.6	Coffret de distribution L' unité:	U	41,00		
3.1.6	Vannes d' arrêt et robinet de vidange				
3.1.6.1	Vannes d' arrêt DN 90 L' unité:	U	2,00		
3.1.6.2	Vannes d' arrêt DN 75 L' unité:	U	2,00		
3.1.6.3	Vannes d' arrêt DN 63 L' unité:	U	1,00		
3.1.6.4	Vannes d' arrêt DN 50 L' unité:	U	2,00		
3.1.6.5	Vannes d' arrêt DN 40 L' unité:	U	8,00		
3.1.6.6	Vannes d' arrêt DN 32 L' unité:	U	28,00		
3.1.6.7	Vannes d' arrêt DN 20 à 25 L' unité:	U	9,00		
3.1.6.8	Robinet de vidange DN 25 L' unité:	U	3,00		
3.1.7	Anti-bélier L' unité:	U	3,00		
3.1.8	Purgeurs L' unité:	U	3,00		
TOTAL :SECTION N° 1 - ALIMENTATION					
SECTION N°2 - EVACUATION					
3.2	EVACUATION (EP/EU/EV)				
3.2.1	Tuyauterie en PVC				
3.2.1.1	Tuyauterie en PVC diamètre DN 200 Le mètre linéaire:	ML	68,00		
3.2.1.2	Tuyauterie en PVC diamètre DN 160 Le mètre linéaire:	ML	333,00		
3.2.1.3	Tuyauterie en PVC diamètre DN 125 Le mètre linéaire:	ML	185,00		
3.2.1.4	Tuyauterie en PVC diamètre DN 100 à DN 110 Le mètre linéaire:	ML	470,00		
3.2.1.5	Tuyauterie en PVC diamètre DN 75 Le mètre linéaire:	ML	228,00		
3.2.2	Tuyauterie en fonte				
3.2.2.1	Tuyauterie en fonte diamètre DN 200 Le mètre linéaire:	ML	15,00		
3.2.2.2	Tuyauterie en fonte diamètre DN 160 Le mètre linéaire:	ML	125,00		
3.2.2.3	Tuyauterie en fonte diamètre DN 125 Le mètre linéaire:	ML	42,00		

3.2.2.4	Tuyauterie en fonte diamètre DN 100 Le mètre linéaire:	ML	95,00		
3.2.2.5	Tuyauterie en fonte diamètre DN 80 Le mètre linéaire:	ML	45,00		
3.2.3	Siphon sol en Inox				
3.2.3.1	Siphon sol de 100 x 100 L' unité:	U	8,00		
3.2.3.2	Siphon sol de 150 x 150 L' unité:	U	11,00		
3.2.4	Siphon sol de 200 x 200 en fonte L' unité:	U	6,00		
3.2.5	Garde grève. L' unité:	U	4,00		
3.2.6	Equipement fosse de relevage				
3.2.6.1	Dbt:5,0 à 11 m3/h- EU/EV L' ensemble:	Ens	1,00		
3.2.6.2	Dbt:12,0 à 30,0m3/h- EU/EV L' ensemble:	Ens	1,00		
3.2.6.3	Dbt: 30 à 50 m3/h- EP L' ensemble:	Ens	1,00		
3.2.6.4	Dbt: 50 à 100 m3/h- EP L' ensemble:	Ens	1,00		
3.2.7	Equipements Fosse a graisse TN10 L' ensemble:	Ens	1,00		
3.2.8	Equipements Fosse hydrocarbure TN03 L' ensemble:	Ens	2,00		
	TOTAL :SECTION N° 2 - EVACUATION				
	SECTION N°3 - EQUIPEMENTS/ACCESSOIRES SANITAIRES				
3.3	EQUIPEMENTS SANITAIRES				
3.3.1	Ensemble équipement douche L' unité:	U	7,00		
3.3.2	Lavabo vasque type 1 L' unité:	U	62,00		
3.3.3	Lavabo vasque-type 2 -chambres L' unité:	U	7,00		
3.3.4	Lavabo PMR L' unité:	U	12,00		
3.3.5	W.C à l' anglaise suspendu type1 L' unité:	U	72,00		
3.3.6	W.C à l' anglaise type2-personnel L' unité:	U	6,00		
3.3.7	W.C à l' anglaise PMR L' unité:	U	12,00		
3.3.8	Evier cuisine				
3.3.8.1	Evier cuisine avec 1 bac L' unité:	U	4,00		
3.3.8.2	Evier cuisine avec 2 bacs L' unité:	U	2,00		
3.3.9	Robinetterie pour bac d' ablution L' unité:	U	8,00		
3.3.10	Robinet de puisage ou arrosage L' unité:	U	4,00		
	ACCESSOIRES SANITAIRES				

3.3.11	Porte balai L' unité:	U	90,00		
3.3.12	Porte papier rouleau L' unité:	U	90,00		
3.3.13	Poubelle avec couvercle L' unité:	U	90,00		
3.3.14	Patère simple L' unité:	U	7,00		
3.3.15	Porte savon liquide L' unité:	U	42,00		
3.3.16	Sèche main L' unité:	U	20,00		
3.3.17	Distributeur serviette L' unité:	U	7,00		
3.3.18	Glace miroir Le mètre carré:	M2	61,00		
3.3.19	Production eau chaude sanitaire				
3.3.19.1	Ballon électrique V:100 L L' unité:	U	1,00		
3.3.19.2	Ballon électrique V:80L L' unité:	U	2,00		
3.3.19.3	Ballon électrique V:50 L L' unité:	U	1,00		
3.3.20	Chauffe-eau instantanée				
3.3.20.1	4,5kw à 6 kw L' unité:	U	3,00		
3.3.20.2	7kw à 11kw L' unité:	U	5,00		
3.3.21	Chauffe-eaux solaires V:200 L y compris pompe de recirculation L' unité:	U	3,00		
TOTAL :SECTION N°3 -EQUIPEMENTS/ACCESSOIRES SANITAIRES					
SECTION°4 - PROTECTION CONTRE L'INCENDIE					
ALIMENTATION PCI					
3.4.1	Regard pour branchement en eau incendie L' ensemble:	Ens	1,00		
3.4.2	Tuyauterie en tube d' acier galvanisé				
3.4.2.1	Tuyauterie en tube d' acier galvanisé DN 100 Le mètre linéaire:	ML	10,00		
3.4.2.2	Tuyauterie en tube d' acier galvanisé DN 80 Le mètre linéaire:	ML	72,00		
3.4.2.3	Tuyauterie en tube d' acier galvanisé DN 65 Le mètre linéaire:	ML	284,00		
3.4.2.4	Tuyauterie en tube d' acier galvanisé DN 50 Le mètre linéaire:	ML	98,00		
3.4.2.5	Tuyauterie en tube d' acier galvanisé DN 40 Le mètre linéaire:	ML	350,00		
3.4.2.6	Tuyauterie en tube d' acier galvanisé DN 32 Le mètre linéaire:	ML	40,00		
3.4.3	Robinet de vidange DN20 à DN32 L' unité:	U	7,00		
3.4.4	Equipements bache a eau RIA L' ensemble:	Ens	1,00		

3.4.5	Station du surpresseurs RIA L' ensemble:	Ens	1,00		
3.4.6	Armoire électrique complète et câblage électrique L' ensemble:	Ens	1,00		
3.4.7	Poste robinet incendie arme DN 25 L' unité:	U	37,00		
3.4.8	Extincteur portatif				
3.4.8.1	Extincteur portatif ABC 6KG L' unité:	U	16,00		
3.4.8.2	Extincteur portatif CO2 5 KG L' unité:	U	32,00		
3.4.8.3	Extincteur portatif à eau pulvérisé à 6 LITRES L' unité:	U	43,00		
3.4.8.4	Extincteur portatif de classe F à 6 LITRES L' unité:	U	2,00		
3.4.8.5	Extincteur à chariot 15 KG L' unité:	U	3,00		
3.4.9	Bac à sable 100L L' unité:	U	4,00		
3.4.10	Prise de sapeurs pompiers CS DN 65 + 2 DN 40 L' unité:	U	18,00		
3.4.11	Raccord alimentation CS DN 65 L' unité:	U	4,00		
TOTAL :SECTION°4 - PROTECTION CONTRE L'INCENDIE					
SECTION N°5 - CLIMATISATION					
3.5	EQUIPEMENTS DE PRODUCTION - VRV/CTA				
3.5.1	Groupe VRV				
3.5.1.1	Groupe VRV -P.F: 121,0 à 165,0 KW L' ensemble:	Ens	1,00		
3.5.1.2	Groupe VRV -P.F:110,0 à 120,0 KW L' ensemble:	Ens	3,00		
3.5.1.3	Groupe VRV -P.F:90,0 à 109,0 KW L' ensemble:	Ens	1,00		
3.5.1.4	Groupe VRV -P.F:50,0 à 75,0 KW L' ensemble:	Ens	2,00		
3.5.1.5	Groupe VRV -P.F:35,0 à 49,0 KW L' ensemble:	Ens	3,00		
3.5.1.6	Groupe VRV -P.F:20,0 à 34,0 KW L' ensemble:	Ens	4,00		
3.5.2	Groupe mini-VRV				
3.5.2.1	Groupe mini-VRV -P.F: 21 à 30 KW L' ensemble:	Ens	1,00		
3.5.2.2	Groupe mini-VRV -P.F : 10 à 20 KW L' ensemble:	Ens	4,00		
3.5.3	Unité intérieur-gainable				
3.5.3.1	Unité intérieur-P.F: 2,20 KW L' unité:	U	3,00		
3.5.3.2	Unité intérieur-P.F: 2,80 KW L' unité:	U	1,00		
3.5.3.3	Unité intérieur-P.F: 3,60 KW L' unité:	U	2,00		
3.5.3.4	Unité intérieur-P.F: 4,50 KW				

	L' unité:	U	1,00		
3.5.3.5	Unité intérieur-P.F: 5,60 KW L' unité:	U	1,00		
3.5.3.6	Unité intérieur-P.F: 7,10 KW L' unité:	U	14,00		
3.5.3.7	Unité intérieur-P.F: 8,20 KW L' unité:	U	1,00		
3.5.4	Unité intérieur-cassette				
3.5.4.1	Unité intérieur-P.F: 4,50 KW L' unité:	U	16,00		
3.5.4.2	Unité intérieur-P.F: 5,60 KW L' unité:	U	26,00		
3.5.4.3	Unité intérieur-P.F: 7,10 KW L' unité:	U	20,00		
3.5.4.4	Unité intérieur-P.F: 8,2 KW L' unité:	U	10,00		
3.5.4.5	Unité intérieur-P.F: 10,60 KW L' unité:	U	17,00		
3.5.5	Unité intérieur-mural				
3.5.5.1	Unité intérieur-P.F: 2,80 KW L' unité:	U	3,00		
3.5.5.2	Unité intérieur-P.F: 5,60 KW L' unité:	U	5,00		
3.5.5.3	Unité intérieur-P.F: 7,10 KW L' unité:	U	3,00		
3.5.6	Climatiseur en split systémé				
3.5.6.1	Climatiseur en split systémé-gainable				
3.5.6.1.1	Climatiseur en split systémé-gainable - P.F: 12 000 BTU/h L' unité:	U	7,00		
3.5.6.1.2	Climatiseur en split systémé-gainable - P.F: 56 000 BTU/h L' unité:	U	1,00		
3.5.6.2	Climatiseur en split systémé-mural				
3.5.6.2.1	Climatiseur en split systémé- mural - P.F: 9 000 BTU/h L' unité:	U	8,00		
3.5.6.2.2	Climatiseur en split systémé- mural - P.F: 12 000 BTU/h L' unité:	U	1,00		
3.5.6.2.3	Climatiseur en split systémé- mural - P.F: 18 000 BTU/h L' unité:	U	1,00		
3.5.6.2.4	Climatiseur en split systémé- mural - P.F: 24 000 BTU/h L' unité:	U	2,00		
3.5.6.3	Climatiseur en split systémé froid seul avec redondance				
3.5.6.3.1	Climatiseur en split systémé froid seul avec redondance - P.F: 18 000 BTU/h L' unité:	U	3,00		
3.5.6.3.2	Climatiseur en split systémé froid seul avec redondance - P.F: 48 000 BTU/h L' unité:	U	1,00		

3.5.7	Tuyau en cuivre pour raccordement des unités intérieures et extérieures L' ensemble:	Ens	1,00		
3.5.8	Evacuation des condensats siphonnées en tuyau PVC				
3.5.8.1	Diamètre 32 A 50 Le mètre linéaire:	ML	108,00		
3.5.8.2	Diamètre 75 Le mètre linéaire:	ML	41,00		
3.5.9	CTA double flux à détente directe				
3.5.9.1	Centrale de traitement d' air 5 000 à 7000 m3/h L' unité:	Ens	1,00		
3.5.9.2	Centrale de traitement d' air 7 001 à 9000 m3/h L' unité:	Ens	1,00		
3.5.9.3	Centrale de traitement d' air 9001 à 12 000 m3/h L' unité:	Ens	2,00		
3.5.10	CTA-AN double flux à détente directe				
3.5.10.1	Centrale de traitement d' air 1 000 à 2 900 m3/h L' unité:	Ens	2,00		
3.5.10.2	Centrale de traitement d' air 3 000 à 4 900 m3/h L' unité:	Ens	1,00		
3.5.10.3	Centrale de traitement d' air 5 000 à 8 900 m3/h L' unité:	Ens	1,00		
	TOTAL :SECTION N°5 - CLIMATISATION				
	SECTION°6 -GAINES-VENTILATION-DESENFUMAGE				
	DIFFUSEURS - GRILLES – VENTILATEURS				
3.6.1	Diffuseurs lineaires à fentes de reprise ou de soufflage				
3.6.1.1	Débit: Jusqu' à 299 m3/h L' unité:	U	79,00		
3.6.1.2	Débit: Jusqu' à 300 à 399 m3/h L' unité:	U	122,00		
3.6.1.3	Débit: 400 à 499 m3/h L' unité:	U	61,00		
3.6.1.4	Débit: 500 à 599 m3/h L' unité:	U	6,00		
3.6.1.5	Débit: 600 à 699 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.1.6	Débit: 700 à 799 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.1.7	Débit: 800 à 899 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.1.8	Débit: 900 à 1 000 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.1.9	Débit: 1 000 à 1 199 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.1.10	Débit: 1 200 à 1 299 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.2	Diffuseurs a longue portées				
3.6.2.1	Débit: 2000 à 2990 m3/h (soufflage) L' unité:	U	6,00		
3.6.2.2	Débit: 2000 à 2990 m3/h (reprise)				

	L' unité:	U	8,00		
3.6.3	Diffuseurs carrés à 4 directions				
3.6.3.1	Débit: 100 à 800m3/h L' unité:	U	6,00		
3.6.3.2	Débit: 801 à 1000m3/h L' unité:	U	10,00		
3.6.4	Grille rectangulaire de reprise ou de soufflage				
3.6.4.1	Débit: Jusqu' à 200 m3/h L' unité:	U	2,00		
3.6.4.2	Débit: 201 à 500 m3/h L' unité:	U	10,00		
3.6.4.3	Débit: 501 à 1 000 m3/h L' unité:	U	42,00		
3.6.5	Grille de désenfumage et protection volet				
3.6.5.1	Débit : 4 050 m3/h à 5 000 m3/h L' unité:	U	19,00		
3.6.5.2	Débit : 5 100 m3/h à 6 000 m3/h L' unité:	U	14,00		
3.6.5.3	Débit : 6 300 m3/h à 7 000 m3/h L' unité:	U	12,00		
3.6.5.4	Débit : 7 500 m3/h à 8 000 m3/h L' unité:	U	7,00		
3.6.5.5	Débit : 10 000 m3/h à 11 000 m3/h L' unité:	U	2,00		
3.6.5.6	Débit : 11 500 m3/h à 13 000 m3/h L' unité:	U	2,00		
3.6.6	Vôlet de réglage				
3.6.6.1	Vôlet de réglage circulaire				
3.6.6.1.1	Vôlet de réglage Ø 100 à 125 L' unité:	U	9,00		
3.6.6.1.2	Vôlet de réglage Ø 160 L' unité:	U	12,00		
3.6.6.1.3	Vôlet de réglage Ø 200 L' unité:	U	13,00		
3.6.6.1.4	Vôlet de réglage Ø 250 L' unité:	U	14,00		
3.6.6.1.5	Vôlet de réglage Ø 315 à 355 L' unité:	U	56,00		
3.6.6.1.6	Vôlet de réglage Ø 400 à 500 L' unité:	U	2,00		
3.6.6.2	Vôlet de réglage rectangulaire				
3.6.6.2.1	Vôlet de réglage surface libre de 2 DM² à 9 DM² L' unité:	U	1,00		
3.6.6.2.2	Vôlet de réglage surface libre de 10 DM² à 15 DM² L' unité:	U	1,00		
3.6.6.2.3	Vôlet de réglage surface libre de 16 DM² À 30 DM² L' unité:	U	7,00		
3.6.6.2.4	Vôlet de réglage surface libre de 30 DM² À 60 DM² L' unité:	U	1,00		
3.6.7	Ventouse VMC DE 30 à 120M3/H				

	L' unité:	U	141,00		
3.6.8	Clapêt CF 400°C/2H circulaire				
3.6.8.1	Clapêt CF 400°C/2H circulaire Ø 315 à 355 L' unité:	U	66,00		
3.6.8.2	Clapêt CF 400°C/2H circulaire Ø 250 L' unité:	U	14,00		
3.6.8.3	Clapêt CF 400°C/2H circulaire Ø200 L' unité:	U	19,00		
3.6.8.4	Clapêt CF 400°C/2H circulaire Ø160 L' unité:	U	25,00		
3.6.8.5	Clapêt CF 400°C/2H circulaire Ø125 à 100 L' unité:	U	16,00		
3.6.9	Clapêt CF 400°C/2H rectangulaire				
3.6.9.1	Clapêt CF 400°C/2H rectangulaire pour ventilation 1DM ² À 19DM ² L' unité:	U	7,00		
3.6.9.2	Clapêt CF 400°C/2H rectangulaire pour ventilation 20 DM ² À 35,0 DM ² L' unité:	U	5,00		
3.6.9.3	Clapêt CF 400°C/2H rectangulaire pour ventilation 36 DM ² À 55 DM ² L' unité:	U	4,00		
3.6.10	Vôlet CF 2H pour extraction désenfumage surface libre de 30dm ² à 35 dm ² L' unité:	U	10,00		
3.6.11	Vôlet CF 2H pour air neuf de désenfumage				
3.6.11.1	Vôlet de désenfumage CF 2H surface libre de 35dm ² à 39 dm ² L' unité:	U	6,00		
3.6.11.2	Vôlet de désenfumage CF 2H surface libre de 40dm ² à 45 dm ² L' unité:	U	10,00		
3.6.12	Caisson de Désenfumage				
	DESENFUMAGE				
3.6.12.1	Caisson à un seul 1 vitesse de désenfumage- Débit:8700 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.12.2	Caisson à un seul 1 vitesse de désenfumage- Débit:15000 à 16000 m3/h L' unité:	U	2,00		
3.6.12.3	Caisson à un seul 1 vitesse de désenfumage-Débit: 20000 à 25000 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.12.4	Caisson à un seul 2 vitesse de désenfumage-Débit: 25 001/12 500 à 29 900/15 000 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.12.5	Caisson 2 vitesse de désenfumag/ventilation-Débit: 30 000/15 000 à 35 000/17 500 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.12.6	Caisson d' insufflation désenfumage -Débit:8700 m3/h L' unité:	U	4,00		

3.6.12.7	Caisson d' insufflation désenfumage -Débit:8800 m3/h à 10000 m3/h L' unité:	U	3,00		
3.6.12.8	Caisson d' insufflation désenfumage -Débit:15000 m3/h à 16000 m3/h L' unité:	U	4,00		
	VENTILATION				
3.6.13	Caisson d' extraction et de ventilation				
3.6.13.1	Caisson d' extraction et de ventilation-Débit inférieur à 1 000 m3/h L' unité:	U	5,00		
3.6.13.2	Caisson d' extraction et de ventilation-Débit 1 001 m3/h À 2 000 m3/h L' unité:	U	5,00		
3.6.13.3	Caisson d' extraction et de ventilation-Débit 2 001 m3/h À 4 000 m3/h L' unité:	U	4,00		
3.6.13.4	Caisson d' extraction et de ventilation-Débit 4 001 m3/h À 7500 m3/h L' unité:	U	4,00		
3.6.13.5	Caisson d' extraction d' hotte-Débit 3 001 m3/h À 4 500 m3/h L' unité:	U	1,00		
3.6.14	Ventilateur de gaine				
3.6.14.1	Débit jusqu'à 150 m3/h L' unité:	U	5,00		
3.6.14.2	Débit 200 m3/h à 700 m3/h L' unité:	U	3,00		
3.6.15	GAINES				
3.6.15.1	Gaine rectangulaire en tôle noire calorifugée Le mètre linéaire:	M2	70,00		

3.6.15.2	Calorifuge en laine de verre Le mètre carré:	M2	3.150,00		
3.6.15.3	Gaine rectangulaires en plaques de silicate de calcium Le mètre carré:	M2	1.030,00		
3.6.15.4	Gaine rectangulaires en tôle d' acier galvanisé Le mètre carré:	M2	2.400,00		
3.6.15.5	Gaine circulaires en tôle d' acier galvanisé				
3.6.15.5.1	Gaine circulaires en tôle d' acier galvanisé Ø 100 Le mètre linéaire:	ML	464,00		
3.6.15.5.2	Gaine circulaires en tôle d' acier galvanisé Ø 125 Le mètre linéaire:	ML	219,60		
3.6.15.5.3	Gaine circulaires en tôle d' acier galvanisé Ø 160 Le mètre linéaire:	ML	366,00		
3.6.15.5.4	Gaine circulaires en tôle d' acier galvanisé Ø 200 Le mètre linéaire:	ML	615,00		
3.6.15.5.5	Gaine circulaires en tôle d' acier galvanisé Ø 250 Le mètre linéaire:	ML	510,00		
3.6.15.5.6	Gaine circulaires en tôle d' acier galvanisé Ø 315 Le mètre linéaire:	ML	594,00		
3.6.15.5.7	Gaine circulaires en tôle d' acier galvanisé Ø 355 Le mètre linéaire:	ML	119,00		
3.6.15.5.8	Gaine circulaires en tôle d' acier galvanisé Ø 400 Le mètre linéaire:	ML	60,00		
3.6.15.5.9	Gaine circulaires en tôle d' acier galvanisé Ø 450 à 560 Le mètre linéaire:	ML	188,00		
3.6.15.6	Gaine rectangulaires en en tôle d' acier galvanisé double peau Le mètre carré:	M2	572,00		
3.6.15.7	Fléxible calorifugé				
3.6.15.7.1	Ø160 Le mètre linéaire:	ML	180,00		
3.6.15.7.2	Ø200 Le mètre linéaire:	ML	200,00		
3.6.15.7.3	Ø250 Le mètre linéaire:	ML	200,00		
3.6.15.8	Fûmidome pour escalier de 1 ,00 m² L' unité:	U	6,00		
	TOTAL :SECTION°6 -GAINES-VENTILATION-DESENFUMAGE				

RECAPITULATION GENERALE

TOTAL :SECTION N° 1 - ALIMENTATION	
TOTAL :SECTION N° 2 - EVACUATION	
TOTAL :SECTION N°3 -EQUIPEMENTS/ACCESSOIRES SANITAIRES	
TOTAL :SECTION°4 - PROTECTION CONTRE L'INCENDIE	
TOTAL :SECTION N°5 - CLIMATISATION	
TOTAL :SECTION°6 -GAINES-VENTILATION-DESENFUMAGE	
TOTAL GENERAL HORS TAXE	
T.V.A 20%	
TOTAL GENERAL T.T.C	