



**ROYAUME DU MAROC
MINISTERE DE LA SANTE
DELEGATION PREFECTORALE
DE SALE**

MARCHE N°/2014

AO N° 02/2014

**RELATIF A: LA CONSTRUCTION D'UN HOPITAL PREFECTORAL DE
250 LITS A LA PREFECTURE DE SALE
LOT N°5 : CLIMATISATION, VENTILATION MECANQUE CONTROLEE
ET DESENFUMAGE.**

PASSE AVEC :

GROUPEMENT D'ARCHITECTES

*A.K.B SNC
Ahmed Khalil
Boucetta*

*Architecte DENA
Hajji Mohammed*

BUREAU D'ETUDE

*TECHNO-EXPERT
ENGINEERING*

BUREAU DE CONTROLE

*TECHNICAS
S.A.R.L*

SOMMAIRE

PREAMBULE DU CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

CHAPITRE I : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES

ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHE

ARTICLE 2: CONSISTANCE DES TRAVAUX

ARTICLE 3: DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE

ARTICLE 4: REFERENCE AUX TEXTES GENERAUX ET SPECIAUX APPLICABLES AU MARCHE

ARTICLE 5 : VALIDITE ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE

ARTICLE 6 : PIECES MISES A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR

ARTICLE 7 : DESIGNATION DES INTERVENANTS

ARTICLE 8 : PERSONNE CHARGEE DU SUIVI DE L'EXECUTION DU MARCHE

ARTICLE 9 : ELECTION DU DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR

ARTICLE 10 : NANTISSEMENT

ARTICLE 11: SOUS-TRAITANCE

ARTICLE 12 : DELAI D'EXECUTION OU DATE D'ACHEVEMENT

ARTICLE 13 : NATURE DES PRIX

ARTICLE 14 : REVISION DES PRIX

ARTICLE 15 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET CUATIONNEMENT DEFINITIF

ARTICLE 16 : RETENUE DE GARANTIE

ARTICLE 17 : ASSURANCES ET RESPONSABILITE

ARTICLE 18 : APPROVISIONNEMENTS

ARTICLE 19 : RELATION ENTRE DIVERS ENTREPRENEURS SUR LE MEME CHANTIER

ARTICLE 20 : DROITS DE TIMBRE ET D'ENREGISTREMENT

ARTICLE 21 : RECRUTEMENT ET PAIEMENT DES OUVRIERS

ARTICLE 22 : MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE

ARTICLE 23: PROVENANCE, QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX

ARTICLE 24 : RECEPTION PROVISOIRE

ARTICLE 25 : ENLEVEMENT DU MATERIEL ET DES MATERIAUX

ARTICLE 26 : DELAI DE GARANTIE

ARTICLE 27 : MODALITES DE REGLEMENT

ARTICLE 28 : PENALITES POUR RETARD

ARTICLE 29 : RETENUE A LA SOURCE APPLICABLE AUX TITULAIRES ETRANGERS NON
RESIDENTS AU MAROC

ARTICLE 30 : RECEPTION DEFINITIVE

ARTICLE 31: CAS DE FORCE MAJEURE

ARTICLE 32 : RESILIATION DU MARCHE

ARTICLE 33 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION

ARTICLE 34: REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES

ARTICLE 35: PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR -DIRECTION ET ENCADREMENT DU CHANTIER

ARTICLE 36 : PLANS DE RECOLLEMENT

ARTICLE 37 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

ARTICLE 38: RESPONSABILITE ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

ARTICLE 39: CONTROLE DES TRAVAUX

ARTICLE 40 : PLANNING D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 41 : DOCUMENTS D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 42: AUGMENTATION OU DIMUNITION DANS LA MASSE DES TRAVAUX

ARTICLE 43: MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 44 : ESSAIS DE MATERIAUX

CHAPITRE II : CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

CHAPITRE III : DESCRIPTION DES OUVRAGES

CHAPITRE IV : BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

Marche passe par appel d'offre ouvert sur offres de prix en application de l'alinéa 2 du paragraphe 1 de l'article 16 et l'alinéa 3 du paragraphe 3 de l'article 17 du décret n°2-12349 du 8 jumadai1434 (20 mars 2013), fixant les conditions et les formes de passation des marches de l'état ainsi que certaines règles relatives a leur gestion et leur contrôle.

Entre les soussignés:

La Délégation du Ministre de la Santé à la Préfecture de Salé, représenté par Monsieur le Délégué.

Désigné ci-après par "maître d'ouvrage",

D'UNE PART,

Et

Pour les personnes morales

M.

qualité

Agissant au nom et pour le compte de.....

en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés.

Au capital social

Patente n°

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

Affilié à la CNSS sous n° I.F :

Faisant élection de domicile au

.....

.....

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

ouvert auprès de

Désigné ci-après par le terme « ENTREPRENEUR »

D'AUTRE PART

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIIT :

CHAPITRE I : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES

ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHE

Le présent marché a pour objet : La construction d'un Hôpital Préfectoral de 250 lits à la préfecture de Salé lot N°5 : Climatisation, Ventilation Mécanique Contrôlée Et Désenfumage.

ARTICLE 2: CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter au titre du présent marché consistent en l'exécution du lot N°5 : Climatisation, Ventilation Mécanique Contrôlée et Désenfumage, relatif aux travaux de construction de l'hôpital préfectoral de 250 lits à Salé.

ARTICLE 3 : DOCUMENTS CONSTITUTIVES DU MARCHE

La liste ci- dessous énumère les pièces contractuelles constituant ce marché :

1. L'acte d'engagement ;
2. Le présent cahier des prescriptions spéciales (CPS);
3. Les Plans
4. Le bordereau des prix - détail estimatif;
5. Le cahier des clauses administratives générales applicable aux marchés de travaux.

En cas de contradiction ou de différences entre les documents constitutifs du marché, ceux-ci prévalent dans l'ordre où ils sont énumérés ci-dessus.

ARTICLE 4 : RÉFÉRENCE AUX TEXTES GÉNÉRAUX ET SPÉCIAUX APPLICABLES AU MARCHE

A- Textes généraux :

Le titulaire du marché est soumis aux dispositions des textes suivants :

- Le dahir du 28 Août 1948 relatif au nantissement, tel qu'il a été modifié et complété;
- Le dahir n°1-56-211 du 11 Décembre 1956 relatif aux garanties pécuniaires des soumissionnaires et adjudicataires des marchés publics ;
- Le dahir n° 1-03-194 du 14 rajeb 1424(11 septembre 2003) portant promulgation de la loi n°65-99 relative au code du travail ;
- Le décret n° 2.12.349 du 8 Joumada I 1434 (20 mars 2013) fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'Etat ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.
- Le décret 2-99-1087 du 04 Mai 2000 approuvant le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux exécutés pour le compte de l'Etat ;

- Le décret royal n° 330-66 du 10 moharrem 1387 (21 avril 1967) portant règlement général de comptabilité publique tel qu'il a été modifié et complété ;
- Le décret 2-07- 1235 du 5 kaada 1429 (4 novembre 2008) relatif au contrôle des dépenses de l'Etat;
- Le décret n ° 2-03-703 du 18 ramadan 1424 (13 novembre 2003) relatif aux délais de paiement et aux intérêts moratoires en matière de marchés de l'Etat.,
- Circulaire n° 72/CAB du 26 novembre 1992 d'application du Dahir n°1-56-211 du 11 décembre 1956 relatif aux garanties pécuniaires des soumissionnaires et adjudicataires de marchés publics,
- Tous les textes législatifs et réglementaires concernant l'emploi, les salaires de la main d'oeuvre particulièrement le décret royal n° 2.73.685 du 12 Kaâda 1393 (08 Décembre 1973) portant revalorisation du salaire minimum dans l'industrie, le commerce, les professions libérales et l'agriculture.
- Tous les textes réglementaires ayant trait aux marchés de l'Etat rendus applicables à la date de signature du marché.

B- Textes spéciaux :

- Le devis général d'architecture (édition 1956) du royaume du Maroc approuvé par la décision du ministre de l'habitat et de l'urbanisme du 27 février 1956 et rendu applicable par le décret royal n° 406- 67 du 17 juillet 1967;
- La loi n° 12-90 du 15 hijja 1412 (17 juin 1972) relative à l'urbanisme ;
- Le décret n° 2.02.177 du 22 février 2002 approuvant le règlement parasismique (RPS 2000) applicable aux bâtiments, fixant les règles parasismique et instituant le comité national de génie parasismique;
- Les règles de calcul de béton armé CCBA 68 et BAEL ;
- le décret 2.94.223 du 6 moharram 1415(16juin 1994) relatif à la qualification et à la classification des entreprises de bâtiments et de travaux publics
- Tous les textes réglementaires ayant trait aux marchés de l'Etat rendus applicables à la date de signature du marché.

L'entrepreneur devra se procurer ces documents s'il ne les possède pas et ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ceux-ci et se dérober aux obligations qui y sont contenues.

ARTICLE 5 : VALIDITE ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE

Le présent marché ne sera valable, définitif et exécutoire qu'après notification de son approbation par l'autorité compétente.

L'approbation du marché doit intervenir avant tout commencement d'exécution. Cette approbation sera notifiée dans un délai maximum de **75** jours à compter de la date d'ouverture des plis.

ARTICLE 6 : PIECES MISES A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR

Aussitôt après la notification de l'approbation du marché, le maître d'ouvrage remet gratuitement au titulaire, contre décharge de ce dernier, un exemplaire vérifié et certifié conforme de l'acte d'engagement, du cahier des prescriptions spéciales et des pièces expressément désignées comme constitutives du marché à l'exception du cahier des prescriptions communes applicable et du cahier des clauses administratives générales.

Le maître d'ouvrage ne peut délivrer ces documents qu'après constitution du cautionnement définitif.

L'entrepreneur reçoit gratuitement du maître d'ouvrage au cours de l'exécution des travaux, une copie certifiée et visée « Bon pour exécution » de chacun des plans relatifs aux dispositions imposées par le projet et des autres documents nécessaires à l'exécution des travaux. L'entrepreneur est tenu de donner récépissé de tous les dessins et documents qui lui sont notifiés.

ARTICLE 7 : DESIGNATION DES INTERVENANTS

Les personnes intervenant dans le présent marché sont :

-Mr le Délégué du Ministère de Santé a la préfecture de Salé en qualité de maître d'ouvrage.

-Mr Ahmed Khalil BOUCETTA et Mr HAJJI Mohamed, Groupement d'architectes en qualité de maître d'œuvre dont les missions sont :

L'étude architecturale

Le suivi des travaux

La réception des travaux

-Bureau d'étude technique : TECHNO EXPERT ENGINEERING dont les missions sont :

L'étude technique.

Le suivi technique d'exécution.

La réception des travaux.

-Bureau de contrôle : TECHNICAS S.A.R.L dont les missions sont :

Le contrôle des études

Le contrôle des travaux

La réception des travaux.

ARTICLE 8 : PERSONNE CHARGEE DU SUIVI DE L'EXECUTION DU MARCHE

Le suivi de l'exécution du marché (assister aux réunions de chantier, assurer la coordination entre les entrepreneurs, surveiller les travaux, vérifier les situations, les attachements, les métrés et les décomptes conformément aux articles 56 et 57 du CCACT), est confié à un fonctionnaire désigné par le maître d'ouvrage.

Le nom ou la qualité de cette personne sera notifié à l'entrepreneur.

ARTICLE 9 : ELECTION DU DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR

A défaut d'avoir élu domicile au niveau de l'acte d'engagement, toutes les correspondances relatives au présent marché sont valablement adressées au domicile élu comme indiqué au préambule du présent CPS.

En cas de changement de domicile, le prestataire est tenu d'en aviser le maître d'ouvrage dans un délai de 15 jours suivant ce changement.

ARTICLE 10 : NANTISSEMENT

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement, il sera fait application des dispositions du dahir du 28 Août 1948 relatif au nantissement des marchés publics, étant précisé que :

1°) la liquidation des sommes dues par la délégation du ministère de la santé à la préfecture de Salé, maître d'ouvrage, en exécution du présent marché sera opérée par les soins de Monsieur le Délégué du Ministère de Santé a la préfecture de Salé, sous ordonnateur;

2°) le fonctionnaire, chargé de fournir au titulaire du marché ainsi qu'au bénéficiaire des nantissemments ou subrogations les renseignements et états prévus à l'article 7 du dahir du 28 août 1948, est le Délégué du Ministère de Santé a la préfecture de Salé.

3°) les paiements prévus au présent marché seront effectués par le Trésorier préfectoral de Salé, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du présent marché.

Le maître d'ouvrage délivre sans frais, au titulaire, sur sa demande et contre récépissé, un exemplaire spécial du marché portant la mention " exemplaire unique" et destiné à former titre conformément aux dispositions du dahir du 28 août 1948 relatif au nantissement des marchés publics.

Les frais de timbre de l'original du CPS et de « l'exemplaire unique » remis à l'entrepreneur sont à la charge de ce dernier.

ARTICLE 11: SOUS-TRAITANCE

Si l'entrepreneur 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 conforme du contrat de la sous-traitance.

La sous-traitance ne peut en aucun cas dépasser cinquante pour cent (50%) du montant du marché ni porter sur le lot ou le corps d'état principal du marché.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents conformément à l'article 24 du décret du 20 Mars 2013..

ARTICLE 12 : DELAI D'EXECUTION

L'entrepreneur devra exécuter les travaux désignés en objet dans un délai de 10 (Dix) mois.

Le délai d'exécution court à partir de la date prévue par l'ordre de service prescrivant le commencement de l'exécution des travaux.

Ce délai s'applique à l'achèvement de tous les travaux incombant au titulaire y compris le repliement des installations de chantier et la remise en état des terrains et lieux.

ARTICLE 13 : NATURE DES PRIX

Le présent marché est à prix unitaires.

Les sommes dues au titulaire du marché sont calculées par application des prix unitaires portés au bordereau des prix détail estimatif, joint au présent cahier des prescriptions spéciales, aux quantités réellement exécutées conformément au marché.

Les prix du marché sont réputés comprendre toutes les dépenses résultant de l'exécution des travaux y compris tous les droits, impôts, taxes, frais généraux, faux frais et assurer à l'entrepreneur une marge pour bénéfice et risques et d'une façon générale toutes les dépenses qui sont la conséquence nécessaire et directe du travail.

ARTICLE 14 : REVISION DES PRIX

Si pendant le délai contractuel, des variations sont constatées dans la valeur des index de références, les prix du marché sont révisés par application de la formule ci-dessous:

$$P = P_0 (0,15 + 0,85 \times \frac{\text{BAT } 3}{\text{BAT30}})$$

P : est le montant hors taxe révisé de la prestation considérée

P₀ : Le montant initial hors taxe de cette même prestation.

P/P₀ : étant le coefficient de révision des prix ;

BAT 30 : est la valeur de l'index global relatif l'électricité au mois de la date limite de la remise des offres.

BAT 3: est la valeur de l'index global relatif à l'électricité au mois de la date de l'exigibilité de la révision.

La révision des prix sera appliquée aux travaux qui restent à exécuter à partir de la date de variation des index constatée par les décisions prises à cet effet par le ministre chargé de l'équipement.

ARTICLE 15 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET CAUTIONNEMENT DEFINITIF

-Le montant du cautionnement provisoire est fixé à 150 000,00DHS (Cent cinquante mille dirhams)

-Le montant du cautionnement définitif est fixé à trois pour cent (3%) du montant initial du marché .Si l'entrepreneur ne réalise pas le cautionnement définitif dans un délai de 30 jours à compter de la date de la notification de l'approbation du présent marché, le montant du cautionnement provisoire fixé ci-dessus reste acquis à l'Etat.

-Le cautionnement définitif sera restitué ou la caution qui le remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage dans un délai maximum de trois mois suivant la date de la réception définitive des travaux.

ARTICLE 16 : RETENUE DE GARANTIE

Une retenue de garantie sera prélevée sur les acomptes. Elle est égale à dix pour cent (**10 %**) du montant de chaque acompte.

Elle cessera de croître lorsqu'elle atteindra sept pour cent (**7%**) du montant initial du marché.

La retenue de garantie peut être remplacée, à la demande de l'entrepreneur, par une caution personnelle et solidaire constituée dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

La retenue de garantie est restituée ou la caution qui la remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage dans un délai maximum de trois mois suivant la date de la réception définitive des travaux.

ARTICLE 17 : ASSURANCES ET RESPONSABILITE

L'entrepreneur doit adresser au maître d'ouvrage, avant tout commencement des travaux, les attestations des polices d'assurance qu'il doit souscrire et qui doivent couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché et ce, conformément aux stipulations de l'article 24 du CCAG-Travaux tel qu'il a été modifié et complété.

ARTICLE 18 : APPROVISIONNEMENTS

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

ARTICLE 19 : RELATION ENTRE DIVERS ENTREPRENEURS SUR LE MEME CHANTIER

Conformément à l'article 29 du CCAG-Travaux, l'entrepreneur titulaire du marché GROS ORUVRE ETANCHIETE veillera au bon ordre du chantier, assurera la coordination des travaux et la sécurité des travailleurs ainsi que les mesures à caractère commun.

Chaque entrepreneur doit suivre l'ensemble des travaux, s'entendre avec les autres entrepreneurs sur ce que les travaux ont de commun, reconnaître par avance tout ce qui intéresse les réalisations, fournir les indications nécessaires à ses propres travaux, s'assurer qu'elles sont suivies et, en cas de contestation, en référer au maître d'ouvrage.

Un planning général, portant sur l'ensemble de ces travaux, est établi à cet effet par le maître d'ouvrage et l'ensemble des entrepreneurs. L'entrepreneur désigné, ci-dessus, fera l'avance des frais communs, nécessaires au fonctionnement du chantier.

Tous les entrepreneurs sont tenus de participer à ces dépenses communes proportionnellement aux montants de leurs marchés y compris les révisions de prix et avenants éventuels et ce après contrôle du maître d'ouvrage.

COMPTE PRORATA

Chaque Entrepreneur sera tenu pour responsable des détériorations qu'il pourrait causer aux matériels et aux fournitures appartenant aux entrepreneurs des autres corps d'état, ou aux ouvrages exécutés par les entrepreneurs intéressés, qui porteront les dépenses correspondantes au compte prorata.

Dans le cas où la responsabilité des dégâts ne pourrait être imputée à un entrepreneur déterminé, les remises en état nécessaires, ainsi que les remplacements de matériels et de fournitures seront exécutés par les entrepreneurs intéressés, qui porteront les dépenses correspondantes au compte prorata.

Seront portés aussi à ce compte, tenu par l'Entrepreneur titulaire des travaux de GROS-ŒUVRE, tous les frais de consommation en eau et électricité, sonorisation du chantier, de téléphone, etc... de nettoyage de clôture et de gardiennage du chantier, l'installation, l'entretien, les consommations d'eau, d'électricité des locaux réservés au Maître d'œuvre, et d'une façon générale toutes les dépenses prévues au C.C.A.G.T,

L'entrepreneur titulaire des travaux de Gros œuvre, fera l'avance de ces dépenses, qui seront réparties au prorata des montants des marchés et pour toutes les entreprises participantes à l'ouvrage.

En cas de contestation, la Maîtrise d'œuvre abritera le différent, son arbitrage sera sans appel.

ARTICLE 20 : DROITS DE TIMBRE ET D'ENREGISTREMENT

L'entrepreneur doit acquitter 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 21 : RECRUTEMENT ET PAIEMENT DES OUVRIERS

- Les formalités de recrutement et de paiement des ouvriers sont celles prévues par les dispositions des articles 20 et 21 du CCAG-Travaux.

L'entrepreneur recrutera, parmi les ouvriers qui lui seront présentés par le bureau d'emploi, les ouvriers non permanents, nécessaires pour compléter l'effectif indispensable au fonctionnement du chantier. Lorsque certains ouvriers seront licenciés par l'entrepreneur, il devra immédiatement, de telle sorte que le pourcentage minimum de 70% (soixante-dix pour cent) soit respecté en permanence.

Il demande au bureau d'emploi de lui fournir 70% (soixante-dix pour cent) des ouvriers permanents nécessaires pour compléter l'effectif indispensable au fonctionnement de chantier.

L'entrepreneur devra avoir sur le chantier la liste constamment tenue à jour des ouvriers employés sur le chantier.

Les ouvriers présentés par la ville seront sur la liste à part.

Les ouvriers devront pouvoir présenter à toute demande de l'administration l'attestation ou la carte d'identité délivrée par les autorités de la ville qui seront les seules admises pour justifier les conditions de résidence imposées ci avant

ARTICLE 22 : MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE

L'entrepreneur s'engage à respecter les mesures de sécurité et d'hygiène conformément aux dispositions de l'article 30 du CCAG-Travaux. Il doit en particulier observer les mesures suivantes :

- Le chantier doit être, avant tout commencement, approvisionné en matériaux nécessaires à l'exécution des travaux. En outre, l'entrepreneur doit faire une mesure de gestion de sorte à ne pas avoir des attentes à défaut de matériaux (faire des commandes à temps). Ces matériaux doivent être stockés de tel façon à ne pas gêner les riverains et les usagers ni perturber la circulation sur les voies avoisinant le chantier ;

- Il doit mettre à la disposition de personnels de chantier les médicaments nécessaires pour les premiers soins médicaux

- Il doit assurer le gardiennage et le nettoyage quotidien du chantier durant la période des travaux.

- Il doit mettre à la disposition du personnel de chantier les équipements de sécurité tel que casque, gants, bottes, lunettes... etc. ; il doit tenir compte des conditions climatiques en dotant les ouvriers des vêtements adéquats.

- Il doit veiller à : couvrir les lignes électriques temporaires, munir les échafaudages des garde-corps contre les chute de personnes, bien empiler les matériaux soulevés pour éviter tout danger, ne pas laisser à l'abandon des planches hérissés de clous, évacuer tous les déchets et déblaiement et objet divers inutiles ; Pour les échafaudages, les coffrages et ouvrages provisoires, l'entrepreneur doit établir à ses frais les notes de calculs et dessins détaillés qui doivent être soumis à l'approbation du maître d'ouvrage.

ARTICLE 23: PROVENANCE, QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX

Tous les matériaux, matières et produits utilisés dans les travaux objet du présent cahier des prescriptions spéciales proviendront de carrières ou d'usines agréées par le maître d'œuvre. L'entrepreneur ne peut, en aucun cas, se prévaloir de l'éviction par le maître d'œuvre de fournisseurs ou sous-traitants pour demander une majoration quelconque sur le prix de la fourniture.

Les matériaux doivent satisfaire aux normes marocaines en vigueur à la signature du marché ou à défaut, aux normes internationales ou à défaut aux règles de l'art usuelles.

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

L'entrepreneur est tenu d'éloigner du chantier, à ses frais, en un lieu agréé par le maître d'œuvre les matériaux ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus.

Le maître d'œuvre est seul compétent pour juger de la qualité des matériaux et décider de leur lieu d'emploi. En particulier le lieu de provenance des matériaux ne peut en aucune façon laisser préjuger de leur qualité.

ARTICLE 24 : RECEPTION PROVISOIRE

A l'achèvement des travaux et en application de l'article 65 du CCAG-Travaux, le maître d'ouvrage s'assure en présence de l'entrepreneur de la conformité des travaux aux spécifications techniques du marché et prononcera la réception provisoire.

Cette réception sera sanctionnée par l'établissement d'un procès -verbal de réception provisoire.

S'il constate que les travaux présentent des insuffisances ou des défauts ou ne sont pas conformes aux spécifications du marché, l'entrepreneur procédera aux réparations nécessaires conformément aux règles de l'art. A défaut, la réception ne sera pas prononcée, et le délai d'exécution ne sera pas prorogé pour autant.

ARTICLE 25 : ENLEVEMENT DU MATERIEL ET DES MATERIAUX

En application de l'article 40 du CCAG- Travaux, le délai fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur est de quinze (15) jours de calendrier à compter de la date de la réception provisoire. Une pénalité particulière de cinq cent (500.00) DH par jour de calendrier de retard sera appliquée à compter de la date d'expiration du délai indiqué plus haut. Cette pénalité sera retenue d'office sur les sommes encore dues à l'entrepreneur.

ARTICLE 26 : DELAI DE GARANTIE

Le délai de garantie est fixé à douze (12) mois à compter de la date de la réception provisoire.

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur sera tenu de remettre au maître d'ouvrage les plans des ouvrages conformes à l'exécution, de procéder aux rectifications qui lui seraient demandées en cas de malfaçons ou d'insuffisances constatées et de remédier à l'ensemble des défauts, sans pour autant que ces travaux supplémentaires puissent donner lieu à paiement à l'exception de ceux résultant.

ARTICLE 27 : MODALITES DE REGLEMENT

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 réception par le maître d'ouvrage de tous les métrés, situations et 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 comme indiqué au préambule du présent CPS.

ARTICLE 28 : PENALITES POUR RETARD

A défaut d'avoir terminé les travaux dans les délais prescrits, il sera appliqué à l'entrepreneur une pénalité par jour calendaire de retard de 01‰ (un pour mille) du montant du marché modifié ou complété éventuellement par les avenants.

Cette pénalité sera appliquée de plein droit et sans mise en demeure sur toutes les sommes dues à l'entrepreneur. L'application de ces pénalités ne libère en rien l'entrepreneur de l'ensemble des autres obligations et responsabilités qu'il aura souscrites au titre du présent marché.

Toutefois, le montant cumulé de ces pénalités est plafonné à DIX pour cent (10%) du montant du marché modifié ou complété éventuellement par des avenants.

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 prévues par l'article 70 du CCAG- Travaux.

ARTICLE 29 : RETENUE A LA SOURCE APPLICABLE AUX TITULAIRES ETRANGERS NON RESIDENTS AU MAROC

Une retenue à la source au titre de l'impôt sur les sociétés ou de l'impôt sur le revenu, le cas échéant, fixée au taux de dix pour cent (10 %), sera prélevée sur le montant hors taxe sur la valeur ajoutée des travaux réalisés au Maroc dans le cadre du présent marché.

Cependant, le titulaire peut opter pour une imposition forfaitaire au taux de huit pour cent (8 %) sur le montant hors TVA dans les conditions prévues à l'article 16 du Code général des Impôts.

ARTICLE 30 : RECEPTION DEFINITIVE

Conformément aux stipulations de l'article 68 du CCAG-Travaux et après expiration du délai de garantie, il sera procédé à la réception définitive, après que le maître d'ouvrage se soit assuré que les malfaçons ou les imperfections éventuelles ont été réparées par l'entrepreneur.

ARTICLE 31: CAS DE FORCE MAJEURE

Conformément aux prescriptions de l'article 43 du CCAG- Travaux notamment son paragraphe 2, les seuils des intempéries qui sont réputés constituer un événement de force majeure sont définis comme suit :

- la neige : 100 cms
- la pluie : 10 mms
- le vent : 60 kms/h
- le séisme : 03 degré sur l'échelle de Richter.

ARTICLE 32 : RESILIATION DU MARCHE

La résiliation du marché peut être prononcée dans les conditions et modalités prévues par l'article 159 du décret n° 2.12.349 du 20 Mars 2013 relatif aux marchés de l'Etat et notamment celles prévues aux articles 28, 30, 43 à 48, 53, 60 et 70 du CCAG-Travaux.

La résiliation du marché ne fera pas obstacle à la mise en œuvre de l'action civile ou pénale qui pourrait être intentée au titulaire du marché en raison de ses fautes ou infractions.

Si des actes frauduleux, des infractions réitérées aux conditions de travail ou des manquements graves aux engagements pris ont été relevés à la charge de l'entrepreneur, le ministre, sans préjudice des poursuites judiciaires et des sanctions dont l'entrepreneur est passible, peut par décision motivée, prise après avis de la Commission des Marchés, l'exclure temporairement ou définitivement de la participation aux marchés de son administration.

ARTICLE 33 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION

L'entrepreneur ne doit pas recourir par lui-même ou par personne interposée à des pratiques de fraude ou de corruption des personnes qui interviennent, 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 l'exécution du présent marché.

ARTICLE 34: REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES

Si, en cours d'exécution du marché, des différends et litiges surviennent avec l'entrepreneur, les parties s'engagent à régler ceux-ci dans le cadre des stipulations des articles 71 et 72 du CCAG-Travaux.

Les litiges éventuels entre le maître d'ouvrage et l'entrepreneur sont soumis aux tribunaux compétents.

ARTICLE 35: PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR -DIRECTION ET ENCADREMENT DU CHANTIER

L'entrepreneur ou son représentant sera tenu de se conformer aux prescriptions de l'article 18 du C.C.A.G.T. En effet, il devra assister aux réunions et visites de chantier faites par l'administration.

Pour chaque absence à ces visites et réunions, il lui sera appliqué, au décompte des travaux, une pénalité de Mille Dirhams (1000,00 DHS) par absence.

Dans tous les cas, la présence, aux réunions de chantier, d'un responsable habilité à prendre des décisions et les faire appliquer par son entreprise est indispensable, de manière qu'aucune opération ne pourrait être retardée ou arrêtée par manque de pouvoir de décision.

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur sera représenté en permanence sur le chantier par un responsable qualifié. La direction de ce chantier devra être effectivement assurée sans interruption. Si la qualification du responsable n'apparaît pas suffisante, l'Administration pourra en demander le remplacement ou l'assistance jugée nécessaire.

L'Entrepreneur, est tenu de fournir au Maître d'Ouvrage, et à sa demande, tous les renseignements intéressant la qualification et les références de son personnel et l'exécution et l'avancement des travaux.

ARTICLE 36 : PLANS DE RECOLLEMENT

En application des prescriptions de l'article 65 du C.C.A.G.T, l'entrepreneur est tenu de remettre à la délégation de la santé lors de la réception provisoire 5 jeux de plans de recollement visés et un jeu de contre calque de ces plans.

Ces plans doivent être établis également sur support informatique, enregistrés sur CD et remis à la délégation. Ces documents sont nécessaires pour prononcer la réception provisoire.

ARTICLE 37 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

Le titulaire doit fournir dans les délais indiqués dans le tableau ci-après les documents suivants :

DESIGNATION DES DOCUMENTS	DELAIS
Cautionnement définitif	dans les 30 jours suivants la date de notification de l'approbation du marché.
Polices d'assurances	Avant le commencement des travaux.
Planning d'exécution des travaux	10 jours à dater de la notification de l'approbation du marché.
Sous détail des prix	20 jours à dater de la notification de l'approbation du marché.
Organisation et liste du matériel de l'entreprise plans d'installation de chantier.	10 jours à dater de la notification de l'ordre de service de commencement les travaux.

ARTICLE 38: RESPONSABILITE ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur, par la signature du projet de marché, reconnaît qu'il est seul responsable de :

- Tout accident ou dommage, matériel ou corporel qu'il pourra causer, du fait direct ou indirect des travaux ou fournitures objet du marché, ou causés par son personnel ou son matériel. Cette responsabilité s'entend aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'après leur achèvement, pendant la période de responsabilité légale et à la complète décharge de L'Administration.
- De tout accident qui pourrait survenir à lui-même, à son personnel, aux agents de L'Administration, de la Maîtrise d'œuvre et des agents de contrôle ou à tout tiers présent sur les lieux des travaux.
- De la conformité des installations effectuées par lui aux règlements en vigueur et en particulier à ceux concernant la sécurité.
- Du respect de toute obligation, résultant des lois et Décrets en vigueur, des règlements de police, de voirie, d'hygiène, de sécurité dans l'organisation du chantier, de même, que des obligations relatives à la législation de la Sécurité Sociale.
- Des fournitures et des travaux faits par lui, il supporterait les dépenses supplémentaires auxquelles la correction de ses erreurs ou de ses omissions pourrait donner lieu, y compris les réfections ou transformations qui seraient imposées à la suite d'une inspection par un organisme agréé, pour mise en conformité des installations avec les règlements en vigueur.
- Des conséquences qu'entraînent la nature de l'eau et la nature des terrains traversés sur la tenue des matériaux employés et la résistance de ces matériaux à la corrosion interne.
- De toute action intentée contre l'Administration, y compris les revendications des titulaires de brevets, licences, marques de fabrique ou autres, relatifs aux travaux ou fournitures faisant l'objet du marché.
- De tous les dégâts ou détournement commis par son personnel ou par des tiers sur son chantier ou dans les bâtiments avoisinants mis à sa disposition.

Les obligations de l'entreprise comportent non seulement le respect des prescriptions des textes généraux et spéciaux énumérés ci-dessus, mais aussi le respect de tout autre Dahir, Décret, Arrêté, réglementation ou norme en vigueur à la date de la soumission et applicable aux travaux du présent marché.

ARTICLE 39: CONTROLE DES TRAVAUX

L'Entrepreneur sera soumis pour l'exécution des travaux au contrôle du maître d'ouvrage qui se réserve le droit d'y procéder soit par ses propres moyens, soit par les organismes de contrôle spécialisés (B.E.T, Bureau de contrôle ETC....)

Pendant toute la durée des travaux, les agents de contrôle auront libre accès sur chantier et pourront prélever aussi souvent que nécessaire les échantillons des matériaux et matériels mis en œuvre essais examen. Ils vérifieront la conformité de l'exécution avec la plans visés bon pour exécution remis à l'entrepreneur etc. L'entrepreneur sera tenu de fournir à ses frais, la main d'œuvre, les récipients, les échafaudages et les matériels nécessaires aux prélèvements visés ci-avant.

ARTICLE 40 : PLANNING D'EXECUTION DES TRAVAUX

L'Entrepreneur est tenu de soumettre à l'agrément de l'Administration dans les dix jours (10 jours) suivant la notification de l'approbation de son marché, le planning selon lequel il compte conduire les travaux.

Ce planning fait obligation à l'Entrepreneur :

- de commencer les travaux relevant de son lot aux dates prévues.
- de prendre toutes les mesures pour réaliser ses travaux et approvisionnements, de telle sorte qu'il n'en résulte pas de retard sur le déroulement des travaux.
- de terminer chaque tâche aux dates portées sur le planning.
- Fournir un planning d'approvisionnement.

Lorsque des circonstances extérieures imprévisibles risquent de perturber le déroulement normal des travaux, l'Entrepreneur est tenu d'en aviser sans retard l'Administration. Il en est de même lorsque les travaux relevant de l'activité de l'Entrepreneur peuvent être exécutés plus tôt que prévu sans perturber les tâches précédentes. En vue de l'approbation de ce planning d'exécution par l'Administration, l'Entrepreneur est tenu de fournir, tous les renseignements nécessaires et notamment:

- 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, tous renseignements facilitant l'élaboration du planning et évitant les conflits entre corps d'état.

Le planning détaillé d'exécution approuvé sera affiché dans la salle de réunions et diffusé à tous les intervenants et aux autres corps d'état.

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.

L'Entrepreneur doit organiser son chantier et prévoir ses interventions suivant les plannings, qui lui sont remis par l'Administration, 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 l'Administration.

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 l'Administration informée.

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, l'Administration constate que le planning n'est pas respecté, l'Entrepreneur devra le mettre à jour et remanier l'organisation de son chantier de manière à résorber tout retard. Les conséquences de ce remaniement seront aux frais de l'Entrepreneur.

ARTICLE 41 : DOCUMENTS D'EXECUTION DES TRAVAUX

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 à l'approbation de l'Administration tout détail d'exécution, à partir des plans de base, qui lui semblerait nécessaire pour la pérennité des ouvrages qu'il doit réaliser.

L'Entrepreneur est tenu de vérifier les côtes et de signaler, par écrit, en temps voulu, toutes erreurs matérielles qui auraient pu se glisser dans les plans ou 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 ordre des ouvrages.

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 de détail. Dans le cas de doute il se référera immédiatement à l'Administration, par écrit.

Si les désignations des descriptions techniques 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.

ARTICLE 42: MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

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

Les plans d'Architecte restent toujours à la base de l'ouvrage, tous les dessins annexés devront s'y conformer ainsi que tous les plans techniques.

ARTICLE 43 : AUGMENTATION OU DIMUNITION DANS LA MASSE DES TRAVAUX

Pour l'augmentation ou la diminution dans la masse des travaux, il sera fait application des dispositions des articles 52 et 53 du C.C.A.G des Travaux.

ARTICLE 44 : ESSAIS DE MATERIAUX

Tous les frais des essais de conformité des matériaux, aux prescriptions techniques du présent CPS et de celles des normes de références, sont à la charge de l'Entrepreneur.

Néanmoins, l'Entrepreneur devra supporter tous les frais d'essais et d'analyses de contrôle, effectués par le Maître d'Ouvrage, et ce pour tous les matériaux, travaux ou fournitures qui n'auront pas satisfait aux conditions imposées par les prescriptions techniques du présent CPS et les normes techniques homologuées au Maroc ou à défaut à celles de la France.

Tous les essais seront effectués conformément aux normes en vigueur par un laboratoire agréé.

CHAPITRE II : **CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

OBJET DU PRESENT APPEL D'OFFRE :

Ce document a pour objet la production et la distribution de froid, la climatisation, la ventilation, le désenfumage et le traitement d'air dans l'intégralité des locaux de l'HOPITAL PREFECTORAL DE SALE

Etendue des travaux

Les installations de climatisation et ventilation des locaux sans risques comprennent :

- des réseaux primaires froids,
- la sous station assurant la distribution de l'eau glacée aux centrales de traitement d'air et aux terminaux,
- les réseaux secondaires de chauffage non statiques (VC et CTA)
- des centrales de traitement d'air double flux pour les locaux traités en double flux,
- des gaines de distribution en plafond des locaux,
- des diffuseurs et grilles plafonniers en plafond des locaux,
- des centraux simples flux pour la zone s traitée en simple flux,
- des tourelles d'extraction pour cuisine et buanderie,
- des ventilo-convecteurs en faux plafond pour traiter les locaux climatisés,
- des caissons et des réseaux d'extraction pour les sanitaires,
- des entrées d'air en menuiserie pour les zones traitées en simple flux.
- L'extraction d'air de la cuisine sera réalisée par hotte d'extraction qui sera prévue dans lot cuisine, buanderie et morgue.

Les installations de régulation liées au Lot STB (GTB) comprennent :

- la fourniture et la pose des capteurs et les actionneurs des installations de production compatibles à 100% avec les matériels du lot STB.

Les installations de désenfumage comprennent :

- les extracteurs en terrasse,
- les gaines verticales et horizontales d'extraction,
- les gaines d'amenée d'air naturelle,
- les trappes ou volets d'extraction et d'amenée d'air,
- les clapets coupe-feu sur les différents réseaux aérauliques

Les obligations de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux résultent de l'ensemble des documents suivants :

L'entrepreneur du présent lot saura exécuter tous ses travaux ou installation conformément aux Normes et règlements en vigueur au MAROC à la date de la remise de son offre, ou à défaut, aux normes et règlements Français notamment :

Règlement de sécurité concernant les établissements recevant du public.

Le code de la construction de l'habitation Article 123.

Les arrêtés du 10 Septembre 1970 et du 25 juin 1980.

Les textes du journal officiel concernant la protection incendie N° 1011-1477-1530 travaux de plomberie et installation sanitaires urbaines.

Norme C 12 100.

Arrêté du Ministère des Travaux Publics et des Communications N° 350 67 du 15 juin 1967 et de la Norme NMCL 005 (homologue de la Norme NFC 15 100) publiée en annexe.

Les publications de L'U.T.E.

Normes : NF D 18.201 pour acoustique.

NF S 31.014 robinetterie.

NF S 90.351 salles propres et environnements maîtrisés apparentés.

Norme EN ISO 14644-1 définition des classes pour les salles propres.

Norme CEN EN 1822 et EN 779 pour les classes d'efficacité de filtration.

Norme CEN EN 1886 pour la classe d'étanchéité des gaines aérauliques.

Norme NF EN 13053 – ventilation des bâtiments – caisson de traitement d'air – classification et performance des unités.

Norme NF EN ISO 14 644 -1 à 5 Salles propres et environnements maitrisés apparentes.

- A l'arrêté du 11 Mars 1988 fixant les règles de construction en ce qui concerne l'isolation thermique ainsi que les normes d'équipement et de fonctionnement des installations de conditionnement d'air dans les bâtiments autres que les bâtiments d'habitation.
- A l'arrêté du 23 Juin 1978 concernant les installations fixes destinées au chauffage, des bâtiments d'habitation, de bureaux, ou recevant du public.
- Au décret n° 75-960 du 17 octobre 1975 concernant la limitation des niveaux sonores de certains appareils d'équipement mobilier et immobilier.
- Aux spécifications, règles de normalisation et instructions publiés par l'Association Française de normalisation et notamment aux recommandations du fascicule de documentation NF.É.35400 relatifs aux prescriptions de sécurité pour les installations frigorifiques.

- au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public,
- au "code du travail" et notamment décret du 7 Décembre 1984 et circulaire du 9 mai 1985,
- au décret du 20 mai 1953 relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement et particulièrement la rubrique 2920 Installations de réfrigération ou de compression utilisant des fluides toxiques
- au décret du 20/05/1953 et du 21/09/1977 aux installations classées pour la protection de l'environnement,
- au décret du 14 novembre 1962, concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- aux règlements sanitaires départementaux et municipaux,
- règles de normalisation et instructions publiés par l'Association Française de normalisation et l'Union Technique de l'électricité,
- à la norme C 15.100 installations électriques,
- aux normes P 41.201 à 204 "plomberie",
- dispositions d'ordre technique des documents techniques unifiés publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment,
- D.T.U. règles Th édition de 1977, mise à jour de 1985 et 1986,
- D.T.U. 65 "Installations de chauffage central concernant le bâtiment",
- DTU 65.11 "Dispositifs de sécurité des installations de chauffage concernant le bâtiment",
- D.T.U. 68.2 "Exécution des installations de ventilation mécanique",
- règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (dernière édition),
- normes NFS 61.930 à 61.940 (systèmes de sécurité incendie),
- au recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiments en France (R.E.E.F.) édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment,
- aux règles professionnelles de l'Union Nationale des Chambres Syndicales d'Entreprises de Génie Climatique "Canalisations de chauffage central à l'intérieur des bâtiments",
- aux recommandations inter professionnelles pour l'isolation thermique des installations non industrielles de génie climatique, plomberie et sanitaire, édition de juillet 1986,
- aux consignes de montage données par les constructeurs,
- aux prescriptions des décrets, arrêtés, règlements et normalisation complétant ou modifiant les documents ci-dessus en vigueur à la date de l'offre,

La mise en œuvre des techniques nouvelles non couvertes par un D.T.U. doit se faire en suivant les prescriptions d'un avis technique du C.S.T.B., ou d'un avis motivé d'un bureau de contrôle agréé par la section "Construction" de l'Assemblée Générale des Compagnies d'Assurances.

Avant l'approvisionnement du matériel et avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur doit faire connaître au B.E.T. concepteur, les dispositions de la présente notice qui ne seraient pas conformes à la réglementation en vigueur au moment de l'exécution des travaux, faute de quoi, il doit prendre à sa charge tous les frais résultant de la mise en conformité de l'installation.

Obligations Particulières

Les obligations de l'entreprise comportent non seulement l'observation des prescriptions des textes énumérés ci-dessus, mais aussi l'observation de tout autre décret, arrêté réglementation ou normes en vigueur à la date de la remise de l'offre et applicable aux travaux du présent lot

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'Entreprise devrait le signaler au Maître d'œuvre avant la remise de son offre. Tous les frais d'une modification du projet une fois, le marché passé, serait à la seule charge de l'entreprise.

Le décret n° 62 1454 du 14 novembre 1962 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, comprenant tous les arrêtés et circulaires, modifié par le décret 75.112 du 19 Février 1975.

La norme NFC 15.100 de juillet 1977 relative aux règles d'installations électriques à basse tension et l'additif d'Avril 2003

La norme C91.100 de mai 1951 relative à la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle.

Documents de référence

Les matériaux, éléments ou ensembles traditionnels envisagés doivent satisfaire les normes françaises homologuées, ainsi que les dispositions des documents techniques unifiés (DTU et DTU projets communiqués mais non publiés).

Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels ne peuvent être admis que s'ils font l'objet :

- soit d'un avis technique de la commission et d'une acceptation par le STAC,
- soit d'une enquête technique favorable par un contrôleur technique agréé.

Font également référence les règles de sécurité contre l'incendie, ainsi que les règles professionnelles (UNM) et les recommandations professionnelles provisoires (ITBTP).

Travaux et fournitures diverses

Nonobstant les travaux décrits précédemment, l'entrepreneur du présent lot devra présenter tous les travaux nécessaires ou fournitures avec une parfaite finition et fonctionnement de ses ouvrages.

Aucune réclamation ne sera admise pour une omission quelconque qui pourrait se glisser dans les plans ou pièces écrites concernant le présent lot, et qui serait contraire à la volonté du Maître d'œuvre.

OBLIGATIONS DIVERSES

L'entrepreneur devra finaliser tous les travaux de sa profession nécessaires.

Ces travaux comprendront :

La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériels et matériaux nécessaires aux ouvrages à réaliser ; la fabrication, le transport, le stockage et la pose.

Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.

Les mises au point des installations.

Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux par les autres corps d'état.

Les traversées des ouvrages de maçonneries et éventuellement de Béton Armé par carottage sous la surveillance de l'Ingénieur du Gros - Œuvre.

En aucun cas, il ne sera fait de scellement et percement dans les éléments porteurs (Poutres, poteaux, nervures) en cas de nécessité, l'ingénieur B.A. en sera visé en temps utile.

Tous les percements autres que les trémies, prévus dans la constitution et leur rebouchages éventuels, soigneusement réalisés.

Les saignées ne devront jamais traverser une cloison de part en part, même dans les cas d'emploi de briques à trois trous.

Les trous faits dans les carreaux de faïence et dans les revêtements muraux seront faits à la chignole et non au tampon - noir.

Dans toutes les traversées des murs, cloisons ou dalles, les canalisations seront protégées par des fourreaux de diamètre approprié en tube fer galvanisé, rugueux extérieurement pour permettre le scellement.

Ils dépasseront légèrement la surface de l'enduit aux traversées de plancher. Ils dépasseront le nu du revêtement fini de 0,02m au minimum et seront munis d'un collet de fermeture.

Toutes les tuyauteries traversant les terrasses passeront dans les fourreaux avec hébergement en tube plomb de 3mm d'épaisseur avec gousset vissé sur le tube ou serré par un collier.

Les saignées d'encastrement dans les maçonneries et cloisons que l'adjudicataire est tenu d'exécuter avant les enduits, faute de quoi, il aura à sa charge tous les rebouchages et raccords qu'il aura l'obligation de sous-traiter au Gros - Œuvre.

Des tampons hermétiques seront judicieusement disposés pour permettre la visite des installations. Tous les raccords divers résultant de la fixation des appareillages.

Les conduits et fourreaux à interposer sur les gaines et tuyauteries avant calfeutrement, au droit des passages et parois.

Tous les supports de gaines, tuyauteries et appareils avec dispositifs anti-vibratiles.

Les percements qui n'auraient pas été demandés en temps utile et calfeutrement avec des matériaux compatibles avec ceux des parois.

Le nettoyage et le rinçage de toutes les tuyauteries et appareils des circuits hydrauliques et d'évacuation.

La protection antirouille des pièces en métaux ferreux et la peinture générale définitive de ses installations à l'intérieur des locaux techniques.

L'Entrepreneur s'assurera que les ouvertures, trémies et gaines sont adaptées au passage et à la visite des appareils, il signalera au Maître d'œuvre des mises au point qui pourraient être nécessaires.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour l'amenée à pied d'œuvre (à chaque niveau), de ses matériels et matériaux.

L'Entrepreneur devra prendre les dispositions concernant la sécurité de son personnel et celles autres ouvriers travaillant au voisinage de des installations.

L'eau l'électricité, les combustibles ainsi que tous les ingrédients ou fluides, nécessaires pour les essais sont à la charge du présent lot.

L'Entrepreneur du présent lot demeurera responsable, en totalité, des travaux qu'il a effectués.

Les traversées de parois par des canalisations de tuyauteries d'évacuation, y compris les canalisations préfabriquées, doivent être obturées, de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu de la paroi.

ESSAIS

Réseaux d'alimentation et distribution

L'installation, après son achèvement fera l'objet des essais suivants :

- Essais d'étanchéité.
- Essais de circulation.

Les deux essais peuvent avoir lieu à n'importe quelle période de l'année.

Les essais de la réception auront lieu pendant la période de l'utilisation de l'installation dans sa totalité.

Pour les autres appareils et les tuyauteries (non calorifugées) l'essai aura lieu à froid, les pompes arrêtées mais en circuit.

Conformément à l'article 178 du D.G.A, des essais de pression, d'étanchéité et de débit des canalisations seront effectués (minimum 7 kg/cm²) par et à la charge de l'entrepreneur concerné.

Le maintien de pression hydrostatique sera assuré par une pompe d'épreuve à présenter par l'entrepreneur.

Pièces à fournir par les concurrents a l'appui de l'appel d'offre

- Outre les documents demandés dans les pièces administratives du dossier d'appel d'offres, l'Entrepreneur devra préciser avec sa proposition les points ci-après :
- la liste exacte des travaux non compris ne faisant pas partie de sa spécialité,
- le soumissionnaire ne devra en aucun cas faire usage de la formule "tout matériel non explicitement précisé ou défini" ou similaire.
- Les offres devront être rigoureusement conformes aux documents contractuels. Une variante ne pourra être prise en considération sans réponse à la solution de base.
- Pièces à fournir avant le commencement des travaux
- L'entreprise devra remettre à l'approbation du Maître d'Oeuvre les documents suivants en deux exemplaires conformément au planning d'exécution :
- les plans d'atelier, de réservations et de percements,
- les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel et les divers agréments,
- les échantillons,
- le planning de commande et d'approvisionnement,
- les notes de calcul,
- les plans de façonnage et de fabrication.

Avant la réception des travaux, l'entreprise devra fournir, en cinq exemplaires dont un reproductible, les documents suivants :

- les plans de recollement conformes aux travaux réellement exécutés,
- les schémas hydrauliques et aérauliques,
- les nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indications de la provenance,
- le carnet de résultats d'essais conformément au programme défini,
- les notices d'entretien et de conduite des installations avec les schémas renseignements,
- la liste des pièces de rechange et du matériel consommable,
- les adresses des fournisseurs, numéros de téléphone, nom des personnes à contacter,
- les certificats de garantie,
- Les procès-verbaux type COPREC devront être adressés au Contrôleur Technique en temps voulu pour que ce dernier puisse établir avant la réception, dans le cadre de sa mission, son rapport de fin de travaux destiné au Maître d'Ouvrage et aux Assureurs.
- Contacts avec les services publics

L'entreprise sera chargée d'établir tous les contacts avec les Services Publics ou Privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Ces demandes s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'Œuvre.

Connaissance des lieux

L'Entrepreneur est réputé avoir, préalablement à son étude de prix :

- pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que des sites, des lieux et des implantations des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux,

- apprécié exactement toutes les indications d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur importance et leurs particularités,
- procédé à une visite détaillée des lieux et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à l'exécution des travaux à pied œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communications et de transports, stockage des matériaux, ressources en main œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées...),
- pris pleine connaissance de l'ensemble des prestations des autres corps d'état.

De ce fait, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des lieux et documents mis à disposition, pour prétendre à une variation de son prix forfaitaire étant entendu que les travaux devront être exécutés en conformité avec la réglementation en vigueur.

Il appartient à l'Entrepreneur d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité sont implicitement prévus.

De même, les entreprises pourront, en cours d'étude, faire sur place les sondages qui leur paraîtraient nécessaires pour apprécier la nature des matériaux cachés et devront provoquer lors de l'étude, tous renseignements complémentaires auprès du Maître d'Œuvre.

Qualité et origine des matériaux

L'Entrepreneur adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés.

Pour le matériel spécifique, l'Entrepreneur fournira pour chaque appareil une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

Les marques de fabricants désignées dans le descriptif sont données à titre indicatif. Cependant, la qualité, les caractéristiques et l'aspect devront correspondre aux spécifications techniques.

En cas de litige entre le Maître d'Œuvre et l'entreprise, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés sans supplément de prix.

Brevets qualifications

- L'entrepreneur garantira qu'il a la propriété des systèmes ou objets qu'il emploie et à défaut s'engagera auprès du Maître de l'Ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les couvrent.
-
- A noter que tous les travaux décrits dans le descriptif devront être exécutés par des entreprises ayant les qualifications nécessaires.

Réception des installations

La réception des installations sera prononcée après la mise en service de l'installation et la constatation sans réserve de son bon fonctionnement.

Les essais et vérifications selon la NF EN ISO 14 6444 -3 porteront sur :

- la mesure des performances (température, hygrométrie, débit, vitesse, pressions, contrôle particulaire, thermique, acoustique, etc ...)
- la bonne mise en œuvre des installations
- le respect des normes et règlements de sécurité
- la vérification de la conformité des matériels aux prescriptions
- essais de mise en température
- essai des dispositifs de sécurité et d'alarme
- essai des appareils mécaniques, électromécaniques et électroniques

De plus, l'Entreprise devra effectuer les essais COPREC conformément à la réglementation en vigueur.

Essais de fonctionnement des ventilateurs :

- la vitesse de rotation,
- les débits d'air,
- les pressions statiques,
- les niveaux sonores,
- les puissances électriques absorbées,
- les automatismes.

Essais relatifs aux gaines d'air :

- les débits d'air,
- les essais fumigènes par tronçon,
- le supportage,
- le contrôle de l'isolation thermique (épaisseur, mise en œuvre).

Essais relatifs aux canalisations d'eau :

- les essais d'étanchéité à 1,5 fois la pression de fonctionnement,
- le contrôle de l'isolation thermique.

Essais de fonctionnement des CTA, armoires, ventilo-convecteur :

- la vitesse de rotation,
- les débits d'air,
- les pressions statiques,
- les niveaux sonores,
- les puissances électriques absorbées,
- les automatismes.

Essais de fonctionnement des sous-stations :

- la vitesse de rotation des pompes
- les débits d'eau,
- les températures
- le contrôle d'isolement.

Les essais seront faits par tronçons, suivant la nécessité du planning.

L'entreprise devra mettre à la disposition du Maître d'Œuvre tous les matériaux, matériels et main œuvre nécessaires à la réalisation des essais.

La réception des travaux sera conditionnée par la fourniture d'un procès-verbal sans réserve, émanant du Bureau de Contrôle agréé.

Règles à respecter

L'entreprise devra se conformer aux indications énumérées ci-après. Tout cas particulier sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

- ✓ Les calculs devront satisfaire simultanément aux critères de vitesse et de perte de charge qui suivent.
- ✓ Circuits de distribution d'eau chaude et d'eau glacée.
- ✓ Les pertes de charges linéiques sur les circuits défavorisés n'excéderont pas 15 mm CE par mètre.
- ✓ Néanmoins sur les dérivations, il sera toléré une perte de charge supérieure avec une limite de 20 mm CE par mètre.
- ✓ Les excédents de pression dynamique seront absorbés par des organes de réglage.

Circuits aérauliques

La vitesse de l'air à l'intérieur des gaines sera limitée aux valeurs suivantes :

- gaines principales 8 m/s (débits supérieurs à 10 000 m³/h)
- gaines principales 7 m/s (débits supérieurs à 5 000 m³/h)
- gaines principales 5 m/s (débits supérieurs à 1 000 m³/h)
- gaines secondaires 4 m/s (débits compris entre 300 et 1 000 m³/h)
- gaines de dérivation 3 m/s (débits inférieurs à 300 m³/h)

La perte de charge au mètre linéaire de gaine ne doit pas dépasser 0,10 mm CE par mètre.

L'étanchéité des réseaux sera conforme aux prescriptions de la norme NF S 90 351 de Juin 2003

Circuits de distribution électrique

a/ Section des conducteurs

Elles seront déterminées, compte tenu des minima fixés par la norme NF C 15-100, en fonction :

- ✓ des puissances à raccorder,
- ✓ des tableaux de la NF C 15-100 relatifs aux sections minimales des câbles et conducteurs en fonction du calibre des appareils de protection et des modes de pose de façon que les chutes de tension entre l'origine de l'installation (bornes du TGBT) et le point le plus éloigné d'utilisation n'excèdent pas :
 - 5% pour la force motrice et le chauffage

b/ Sélectivité des protections

Celle-ci devra être assurée.

Elle sera effective si tout défaut survenant en un point du réseau est éliminé par l'appareil de protection placé immédiatement en amont du défaut et par lui seul.

c/ Equilibrage des phases

L'entrepreneur devra faire en sorte que l'équilibrage des phases soit assuré tout au long de l'installation.

d/ Intensité de court-circuit / pouvoir de coupure

L'entrepreneur devra tenir compte des effets dus au passage des courants de court-circuit tout au long de l'installation. Les équipements ne devront subir aucun dommage dû à ces courants de court-circuit pendant leur élimination. Les appareils destinés à protéger les circuits devront avoir des

pouvoirs de coupure suffisants, compte tenu notamment que ces installations sont alimentées par un poste de transformation proche des utilisations.

Surpuissance des équipements

Batteries d'échange thermique :

Les batteries seront déterminées sur la base de la puissance maximale. Les puissances seront ensuite majorées de 10%.

Ventilateurs :

Le débit des ventilateurs sera majoré afin de tenir compte des fuites des circuits, telles que défini par les normes du CETIAT.

La majoration ne devra jamais être inférieure à 5%.

Pompes :

Les pompes ne seront jamais sélectionnées pour un diamètre de roue maximal

Surpuissance : 10%

Vitesse de rotation maximale : 1 450 tours / mn

Vase d'expansion :

Dans le cas de circuits équipés de pompes de circulation à presse-étoupe, les volumes de dilatation seront majorés de 20% mini afin de compenser les pertes d'eau.

Moteurs électriques et accouplements :

Les puissances nominales au point d'utilisation seront majorées de 20%.

Calculs des puissances

Les puissances calorifiques et frigorifiques globales nécessaires aux générateurs et aux équipements sont déterminées en tenant compte :

- des besoins théoriques calculés par local,
- des pertes en ligne des circuits hydrauliques,
- des pertes en ligne des réseaux aérauliques,

Les gains occasionnés par les occupants, l'éclairage, l'ensoleillement, ne sont pas pris en compte dans l'estimation des besoins de chauffage, mais sont cumulés pour le calcul des besoins de rafraîchissement.

Les réseaux aérauliques et hydrauliques sont dimensionnés pour les débits maximaux sans foisonnement.

Les puissances des batteries des CTA "air neuf" sont déterminées pour souffler de l'air à + 20°C en hiver et 16°C en été.

Les puissances des batteries de chauffage de gaines sont déterminées pour compensation des déperditions statiques et réchauffage de l'air en provenance de la CTA.

Les gains occasionnés par les composants de réseaux hydrauliques ou aérauliques (pompes, ventilateur) sont pris en compte uniquement dans les circuits d'eau glacée et pour la détermination des caractéristiques des batteries de refroidissement.

La détermination des besoins théoriques par local et en production thermo-frigorifique sera réalisée par l'utilisation de logiciels de calculs d'apports et déperditions type Mastère (méthode ASHRAE) ou équivalent, à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre avant tout calcul.

Le dimensionnement de la production calorifique en sous-station sera réalisé en fonction de la puissance maximale appelée dans le circuit, sans foisonnement des besoins.

Le dimensionnement de la production calorifique en sous-station sera réalisé en tenant compte du cumul des pertes et besoins théoriques maximaux calculés par local, sans foisonnement et sans prise en compte des apports gratuits par occupant, éclairage et ensoleillement.

Le dimensionnement de chaque pompe sera réalisé en fonction de la puissance maximale appelée dans le circuit, sans foisonnement des besoins.

Ecarts de soufflage

Les écarts de soufflage maximum tiennent compte du matériel sélectionné pour la diffusion, du confort de l'occupant et des exigences climatiques spécifiques du local.

Dans tous les cas de figure, la température de l'air chaud soufflé dans les locaux n'excède pas 40° C.

L'écart de soufflage en mode rafraîchissement ne dépassera pas :

- 10°C dans les locaux dont la température ambiante est maintenue à 26°C,
- 6°C dans les locaux dont la température est maintenue à 20°C

Réseaux hydrauliques

Les régimes de température pour lesquels sont calculés les émetteurs sont les suivants :

- température à eau chaude pour :

◇ CTA : 60/45°C

◇ ventilo-convecteurs : 60/45°C

- température eau glacée pour :

◇ ventilo-convecteurs : 9/14°C

◇ CTA : 6/11°C

Les tracés des réseaux, les diamètres des canalisations et la hauteur manométrique des pompes sont déterminés de manière à assurer les débits nécessaires avec des pertes de charge linéiques comprises entre 5 et 15 daPa.

Sur le circuit le plus défavorisé servant de base au calcul de la hauteur manométrique, la somme des pertes de charges linéiques et accidentelles ne doit pas dépasser la valeur de 13 daPa/m pour les canalisations, accessoires et robinetterie manuelle.

Les pertes de charge des batteries d'échange en CTA ou en gaines ne dépassent pas :

- 10 kPA (chauffage),
- 25 kPA (refroidissement ou récupération de chaleur).

Les pertes de charge sont calculées au moyen de tables annexées à l'un des ouvrages suivants :

- RIETSCHER : traité théorique et pratique de chauffage et de ventilation,
- MISSENERD : cours supérieur de chauffage,

ou au moyen du diagramme COSTIC 1968 (pertes de charge linéiques).

Le calcul des pertes de charges totales tient compte des diverses températures de l'eau et des pressions nécessaires aux appareils alimentés.

Il n'est pas utilisé de canalisations d'un diamètre inférieur à 15 mm.

Réseaux aérauliques

Ils sont calculés suivant les diagrammes et prescriptions de la publication du COSTIC, novembre 1965, "Pertes de charges aérauliques".

Pour les réseaux ne comportant pas de systèmes de détente, (distribution à "basse pression" et extractions, reprises, rejets) ou ceux placés en aval de tels systèmes, les pertes de charges linéiques dans chaque tronçon du circuit le plus défavorisé sont inférieures à 0,10 daPa/m quelles que soient leurs formes.

Les pertes de charges fixées ci-dessus peuvent être dépassées pour les autres circuits aux fins d'équilibrages de l'installation (qui doit être obtenu le plus possible de cette façon) dans les limites du respect des niveaux sonores fixés.

Les pertes de charges calculées pour les conduits destinés au désenfumage seront majorées de 30 % pour la sélection des extracteurs de fumées.

En caissons de traitement d'air, les pertes de charge maximales des principaux éléments sont les suivantes :

- batterie de chauffage/rafraîchissement : 20 daPa
- batterie de récupération : 20 daPa
- filtre neuf : inférieur ou égal à 10 daPa
- filtre encrassé : inférieur ou égal à 25 daPa

Les valeurs précitées s'entendent au débit nominal ou maximal du caisson de traitement d'air.

Hors caisson de traitement d'air, les pertes de charge des batteries ne dépassent pas 40 PA.

Vitesses maximales

Les vitesses maximales admises dans les circuits hydrauliques sont les suivantes :

- 2 m/s pour diam. supérieurs à 250 mm,
- 1,5 m/s pour diam. supérieurs à 150 mm et inférieurs ou égaux à 250 mm,
- 1 m/s pour diam. supérieurs à 50 mm et inférieurs ou égaux à 150 mm,
- 0,7 m/s pour canalisations passant dans des locaux occupés, tant apparentes que dissimulées et pour diam. inférieurs ou égaux à 50 mm.

Les vitesses maximales admises dans les accessoires des circuits aérauliques sont les suivantes :

- grille extérieure de prise d'air : 2 m/s
- grille extérieure de rejet d'air : 2,5 m/s
- grille de soufflage : 2,5 m/s
- grille de reprise : 3 m/s
- grille de décompression : 2 m/s
- batterie de chauffage en CTA : 2,95 m/s
- batterie de refroidissement en CTA : 2,95 m/s
- filtres en CTA : 2,95 m/s

Ces vitesses s'entendent par rapport à la section "brute" de la grille ou de la batterie.

Les vitesses maximales admises dans les conduites aérauliques sont les suivantes :

- conduits d'extraction de fumée : conforme IT 246 et 263

Il est bien entendu que tous les tronçons des réseaux aérauliques et hydrauliques doivent satisfaire au plus contraignant des critères de pertes de charge et vitesse précités.

Les vitesses résiduelles maximales admises dans les zones d'occupation sont :

- 0.1 m/s pour locaux à occupation prolongée en position assise.
- 0.15 m/s dans les halls d'accueil et les circulations.

La vitesse au niveau de la batterie froide en CTA doit être < à 2.5 m/s

Filtration d'air

Suivant les prescriptions de la norme NF S 90 351 d'avril 2013

Prescriptions concernant les tuyauteries

Tubes d'eau chaude pour chauffage et d'eau glacée.

Les canalisations d'eau chaude basse pression destinée au chauffage ou à la climatisation (circuits fermés) seront réalisées en tubes d'acier noir TARIF 1 (NF A 49.145) jusqu'au diamètre 50/60 inclus et TARIF 10 (NF A 49.112 nuance TU 37.B) pour les diamètres supérieurs.

Les assemblages se feront en priorité par soudure autogène ou par raccords filetés en fonte malléable lorsqu'un démontage est envisageable (raccordement d'appareil ou organe de robinetterie).

Tubes d'eau sanitaire.

Pour l'eau froide et l'eau chaude, les tubes utilisés seront en acier galvanisé de la série TARIF 1 (NF A 49 145) pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50/60 et de la série TARIF 3 (NF A 49 115) pour les diamètres supérieurs.

Les tubes de diamètres inférieurs ou égaux à 50/60 seront assemblés par raccords galvanisés du commerce et joints à la filasse, pour les diamètres supérieurs ils pourront être brasés.

Prescriptions concernant la robinetterie

La robinetterie sera au minimum de qualité PN 10.

Les organes de robinetterie taraudés seront obligatoirement assemblés par raccord union afin de faciliter leur éventuel démontage.

Organes d'arrêt :

Le diamètre de passage de la robinetterie doit être au moins égal au diamètre intérieur du tube sur lequel elle est placée (série dite à passage intégral).

Sauf spécification contraire figurant dans le chapitre suivant, les vannes auront les caractéristiques suivantes :

jusqu'au diamètre 50 mm inclus, robinets d'arrêt en laiton forgé PN 10, finition nickelée, type à "tournant sphérique", sphère en laiton chromé, joint d'étanchéité en PTFE pur, poignée de manoeuvre en aluminium, orifices taraudés et montage entre raccords union,

pour les diamètres supérieurs au DN 50, vannes PN 16 du type "à papillon" de marque AMRI gamme BOAX, corps en fonte GS avec oreilles de centrage, arbres en acier inoxydable, papillon en fonte GS revêtu nickel, manchette E.P.D.M. Manoeuvre par poignée crantée 1/4 de tour cadencable en alliage d'aluminium. Montage entre brides avec écartement suivant norme NF E 29-305.1, série 20.

Organes de réglage

Pour le réglage des débits, seront utilisées exclusivement des vannes spécifiques à soupape avec prises de pression différentielle, type KOMBI de marque agréé.

Modèle taraudé jusqu'au DN 50 inclus.

Modèle à brides pour les diamètres supérieurs.

Prescriptions concernant les gaines de ventilations

Gaines circulaires en tôle

Qualité :

Tôles en acier galvanisé enroulées en spirale et agrafées.

Epaisseur des tôles :

- jusqu'au Ø 355 mm inclus 6/10 mm
- du Ø 400 au Ø 630 inclus 8/10 mm
- du Ø 800 au Ø 1 000 inclus 10/10 mm

Assemblage :

- Par emboîtement simple sur accessoire ou manchon double mâle.
- Dégraissage préalable des assemblages.
- Fixation par rivets avec enrobage de mastic (emplacement maxi 10 cm).
- Etanchéité obtenue par encollage des raccords avant emboîtement.
- Etanchéité finale par bande adhésive de largeur minimale de 5 cm.

Fixation :

- Par colliers en acier galvanisé (gaines verticales) ou feuillard (gaines horizontales) avec interposition d'un feutre acoustique.

Accessoires :

Le rayon des coudes sera au minimum égal à 1,5 fois le diamètre à l'axe.

Les coudes à secteurs seront constitués d'au moins :

- 2 éléments pour les coudes à 30 degrés et 45 degrés.
- 3 éléments pour les coudes à 60 degrés.
- éléments pour les coudes à 90 degrés.

Gaines rectangulaires en tôle

Qualité :

Tôles en acier galvanisé pliées et agrafées.

Etanchéité

Suivant prescriptions de la norme NF S 90 351 de juin 2003

Epaisseur des tôles :

Plus grande dimension de la gaine	Epaisseur minimale
▪ de 0 à 30 cm	6/10 mm
▪ de 31 à 60 cm	8/10 mm
▪ de 61 à 100 cm	10/10 mm
▪ de 101 à 150 cm	12/10 mm
▪ plus de 150 cm	15/10 mm

Les faces des gaines rectangulaires sont raidies par des pointes de diamant.

Assemblage :

- Par brides boulonnées avec joint mousse et mastic d'étanchéité.

Fixation :

- Par suspensions anti-vibratiles avec tiges filetées et traverses pour les gaines horizontales à l'intérieur des locaux.
- Par fers plats scellés et boulonnés avec feutre acoustique pour les gaines verticales.
- Par fers plats boulonnés sur plots, avec caoutchouc acoustique pour les gaines horizontales extérieures.

Sujétions communes à tous les types de gaines

- Des registres seront installés à tous les endroits nécessitant un réglage de pression ou de débit, ils doivent être facilement accessibles (à l'aide de trappes à réserver éventuellement en faux-plafond).
- Les bouches seront raccordées aux gaines par des pièces intermédiaires, des manchons souples ou des manchettes en tôle. L'étanchéité entre la maçonnerie et la bouche est assurée par un joint de caoutchouc mousse collé.
- Les gaines traversant les joints de dilatation sont munies de manchettes étanches et flexibles. Les gaines traversant les locaux à risques particuliers devront être protégées en conséquence.
- Les prises d'air neuf des centrales de traitement et les rejets des extracteurs sont munis d'une grille pare-pluie en forme de chevrons en acier galvanisé, comportant sur sa face interne, un treillis plastique démontable dont les mailles ne sont pas inférieures à 5 x 5 et n'excèdent pas 10 x 10 mm.

Nota : Toute la boulonnerie doit être en acier cadmié ou galvanisé ou inoxydable.
Nettoyage des circuits.

- Pendant les travaux, les gaines montées seront protégées des poussières, gravats...
- Tous les circuits d'air doivent être très soigneusement nettoyés et dépoussiérés.

- Prescriptions concernant le calorifuge

Calorifuge sur réseaux d'Eau Glacée

Nature :

- Le calorifuge sera constitué de demi-coquilles de STYROFOAM d'épaisseur 40 mm.

Sujétions :

- Les demi-coquilles de calorifuge seront posées à joints croisés avec jointoyage étanche au mastic.
- Chaque tuyauterie sera toujours calorifugée individuellement.
- Le calorifugeage des tuyauteries sera exécuté après la réalisation des épreuves d'étanchéité.

Localisation :

- Cette isolation thermique est à mettre en œuvre sur l'ensemble des réseaux d'eau glacée (tubes, ballons, vase d'expansion, robinetterie, etc...).

Finitions :

- Sauf spécification particulière indiquée dans le chapitre suivant, les demi-coquilles de calorifuge seront entoilées et seront revêtues d'un enduit plastique étanche type FLOGUL.
- L'arrêt du calorifuge sur chaque organe de robinetterie ou appareil sera protégé par une manchette en aluminium.

Cas particulier des canalisations exposées aux intempéries :

- En plus de l'enduit plastique étanche défini ci-dessus, le calorifuge des réseaux extérieurs sera complété par un revêtement rigide en tôle ISOXAL d'épaisseur 6/10 mm.

Calorifuge sur réseaux aérauliques (gainés en tôle)

Nature :

- Matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm revêtu extérieurement par une feuille d'aluminium.
- Classement au feu M0.

Sujétions :

- Fixation à l'extérieur des conduits aérauliques par colle, clips ou pointes à souder.
- Assemblage par agrafage et bandes adhésives Aluminium.

Localisation :

- Cette isolation thermique est à mettre en œuvre sur l'ensemble des réseaux de soufflage et de reprise d'air traité situé en LT en terrasse.

- Prescriptions diverses

Repérage :

- Chaque circuit ou appareil comportera une étiquette plastifiée indiquant son nom, sa fonction, en toutes lettres et éventuellement son numéro d'ordre de concordance avec le schéma de principe et la notice d'explication.
- Les canalisations seront repérées suivant les teintes conventionnelles.
- Dans chaque local technique sera affiché le schéma de principe des installations concernées.
- Ces schémas seront plastifiés ou posés sous plexiglas.

Dispositions à prendre contre les nuisances :

- ✓ Afin de réduire les transmissions de bruit par les parois et planchers, toutes les canalisations seront fixées à l'aide de supports antivibratiles.
- ✓ Les traversées de planchers et de cloisons seront isolées par un matériau résilient.
- ✓ Les appareillages engendrant des vibrations seront posés sur un matériau antivibratile.

BASE DE CALCUL

Conditions extérieures

	Température sèche	Humidité relative
Eté	32°C	55%
Hiver	5°C	90%

Conditions intérieures (hors locaux à risques particuliers de niveau 2/3/4)

	Température	Hygrométrie
Eté	28°C	50% Non contrôlé
Hiver	21°C	50% Non contrôlé

L'hygrométrie est donnée à titre indicatif pour calculer les besoins et les puissances d'échange. Elle n'est ni garantie ni contrôlée.

TAUX D'AIR NEUF

Chambre individuelle	60 m3/h / Occupant	(30 m3/h la nuit)
Chambre.2 lits	90 m3/h / Occupant	(45 m3/h la nuit)
Locaux autres	30 m3/h / Oc	

Calcul des apports

Apports particuliers

- éclairage :15 Watts au m2 (éclairage direct fluorescent)
- divers machines: 15 Watts au m2

Caractéristiques des parois

Coefficients U

- ✓ Vitrage double clair en façade et patios ouverts U = 4.25 W/m2 °c
- ✓ Façade briques U= 1.56 W/m2 °c
- ✓ Toiture terrasse : U= 0,90 W/m2 °c
- ✓ Plancher sur TP U= 0.34 W/m2 °c
- ✓ Plancher sur extérieur U= 0.80 W/m2 °c

L'entrepreneur du présent lot devra impérativement se faire confirmer ces valeurs par les lots concernés

Conditions intérieures locaux à risques particuliers de niveau 2/3/4 NF S 90 351

Désignation	Classe d'empoussière ment suivant ISO 14.644 (*)	Taux de renouvellement minimum suivant NF S 90-351	Classe bactériologique suivant NF S 90-351 (*)	Type de flux	Surpression / Dépression
Risque 4	ISO 5 (sous flux laminaire)	> 50 vol/h	classe 100	Plafond soufflant laminaire	Suivant tableaux de détermination des risques
Risque 3	ISO 7	15 vol/h	classe 10 000	Plafond soufflant basse vitesse	
Risque 2	ISO 8	10 vol/h	classe 100 000	Flux turbulent	

(*) Hors présence humaine et état d'occupation au repos

	Température	Hygrométrie	Pression acoustique	Taux d'air neuf
Risque 4	19°C - 26°C	50%	48 dB(A)	6 Vol/h
Risque 3	19°C - 26°C	50%	45 dB(A)	6 Vol/h
Risque 2	19°C - 26°C	50%	40 dB(A)	6 Vol/h

Pression différentielle 15 Pa – ou + 5 Pa

PRINCIPE DU TRAITEMENT THERMIQUE DES LOCAUX

Locaux non climatisés :

- ✓ les locaux sans traitement d'air spécifique sont les locaux dits sans risques médicaux, locaux administratifs et hébergement des patients.
- ✓ Ces locaux sont uniquement chauffés par des ventilo-convecteurs 2 tubes à eau chaude avec une régulation individuelle thermostatique non modifiables par les patients.
- ✓ Lorsque ces locaux sont en façade, l'air neuf hygiénique est amené par dépression au travers de bouches auto réglables implantées sur les menuiseries extérieures et aspiré dans les pièces humides par le réseau d'extraction sanitaire, dit simple flux.

Locaux climatisés :

- ✓ Tous les locaux climatisés de classe 1 ou hors risque, sont traités par ventilo-convecteurs 4 tubes alimentant deux batteries d'échange chaud et froid.
- ✓ Les ventilo-convecteurs sont implantés en plénum à l'entrée des locaux. Ils sont équipés de grille de soufflage fixée en apparent sur le bandeau du plénum et d'une grille de reprise en sous face horizontale.
- ✓ Lorsque les locaux sont en façade l'air neuf est amené par un système simple flux.
- ✓ Lorsqu'ils sont en implantation centrale l'air est soufflé au travers d'un réseau de gaine au droit de la reprise du ventilo-convecteur, un réseau d'extraction sanitaire permet l'évacuation d'air vicié, ce système est dit double flux.

1. Distribution d'eau glacée (EG) et de chauffage (EC)

1.1. Description des réseaux eau glacée primaires :

- Depuis la terrasse de bâtiment A, il est prévu un réseau primaire aller/retour en eau glacée qui alimente les terminaux.

Températures du réseau froid en local froid

Aller : 5°C
Retour : 11°C

- Les canalisations sont en tube acier noir étiré. Tous les raccordements aux appareils s'effectuent par brides plates à collerette avec joints et boulons.
- Tous les points hauts sont équipés de robinets de purge d'air.
- Tous les points bas sont équipés de robinets de vidange.
- Tous les compensateurs de dilatation seront à guidage avec limiteur de débattement.
- L'isolation, des tuyauteries d'eau glacée, est réalisée en coquille de mousse de polyuréthane, collée sur la tuyauterie acier en deux épaisseurs, pour les diamètres supérieur à 5", elles sont alors à joints croisés avec enduit de type bitumineux ou équivalent. Une finition toilée est appliquée avec enduit blanc de type plastifié afin de créer une barrière pare vapeur.
- Les supports des tuyauteries sont réalisés sur IPE brossé, taille minimum IPE 142 protégé à l'anti-rouille et peinture de finition type époxydique.
- Un grand soin est apporté à la platine de fixation des IPE, réalisée par corbeau métallique mécano soudé avec 4 chevilles de fixation par platine. Les IPE sont soudés sur les platines.
- Tous les IPE sont équipés de supports coulissants permettant la libre dilatation des tuyauteries. Cette dilatation est absorbée par des manchons élastiques répartis sur toute la longueur du réseau.
- Ils sont équipés de demi coquille supports en caoutchouc isolant, ils pourront être dans les grands diamètres être remplacés par des coquilles en bois durs pour éviter toute condensation.
- La galerie technique devra être ventilée naturellement (non inclus dans le présent lot) par des cheminées maçonnées donnant sur l'extérieur. Les prises d'air sont équipées de vantelles pare pluie avec grillage anti-insectes.

1.2. Description des réseaux eau chauffage primaire :

L'eau chaude primaire sera alimentée par les trois chaudières à gazoil situées dans la locale chaufferie.

2.2. Description des réseaux eau glacée secondaires :

Ces réseaux sont en tube acier noir, ils sont tous issus des sous stations au droit de chaque bâtiment, ils pénètrent dans les bâtiments par des caniveaux maçonnés de 1500 x 300mm alimentant une trémie verticale maçonnée de même section. Ils cheminent en faux plafond des couloirs en sous-sol pour rejoindre les trémies verticales de distributions aux étages.

Le nombre de réseaux dépend de chaque sous-station (tuyaux aller / retour)

- ✓ EG 6°C / 11°C pour les centrales de traitement d'air (CTA)
- ✓ EG 9°C /14°C pour les ventilo-convecteurs (VC)

Toutes les tuyauteries sont brossées et peintes à l'antirouille avant isolation.

L'isolation de type mousse souple ou laine n'est pas acceptée sur les réseaux d'eaux glacées d'un diamètre supérieur ou égal à 1 pouce (DN25), seules les coquilles de type polyuréthane (ou équivalent) collées avec joints étanches sont admises.

Toutes les colonnes montantes sont équipées de robinets de pied de colonnes permettant le réglage, la vidange et l'isolement des tuyauteries.

Elles sont équipées de point fixes, de lyres et/ou de manchons de dilatation. Toutes les traversées de plancher sont équipées de fourreaux en tube PVC permettant le coulissement des tubes lors des dilatations.

2.2. Description des réseaux eau chauffage secondaires :

Ces réseaux sont en tube acier noir, ils sont tous issus des sous stations au droit de chaque bâtiment, ils pénètrent dans les bâtiments et alimentant un réseau verticale.

Ils cheminent en faux plafond des couloirs en sous-sol pour rejoindre les trémies verticales de distributions aux étages.

✓ Les réseaux d'eau desservant les appareils statiques sont réalisés par le lot 04 Plomberie et production d'ECS.

✓ Le réseau de distribution d'EC chauffage est :

- EC 60/45°C pour les ventilo-convecteurs (VC)
- EC 60/45°C pour les centrales de traitement d'air (CTA)

Toutes les tuyauteries sont brossées et peintes à l'antirouille avant isolation.

L'isolation sera de type manchons de mousse souple à cellules fermée non refendus
De type ARMAFLEX de marque agréé.

Toutes les colonnes montantes sont équipées de robinets de pied de colonnes permettant le réglage, la vidange et l'isolement des tuyauteries.

Elles sont équipées de point fixes, de lyres et/ou de manchons de dilatation. Toutes les traversées de plancher sont équipées de fourreaux en tube PVC permettant le coulissement des tubes lors des dilatations.

2.3. Description des prestations eau chaude sanitaire :

L'eau chaude sanitaire est produite dans chaque sous-station.
La production d'eau chaude sanitaire est de type semi instantanée

Est prévu au lot Plomberie chauffage :

- les ballons de stockage ECS
- la distribution secondaire à partir du ballon

Est à prévoir au titre du présent lot :

- les échangeurs ECS
- la distribution secondaire ECS en sous-station entre échangeurs et ballons en tube d'acier galvanisé
- les accessoires de robinetterie
- la pose des capteurs et vannes de régulation

3. DESENFUMAGE

Principes généraux

- Les escaliers sont en cloisonnés et comportent en partie haute un pyrodome. de 1 m² avec dispositif de déclenchement situé au RDC. Un volet ouvrant basculant d'entrée d'air à commande manuelle est installé au RDC, commande placée à côté de celle du pyrodome. (hors présent lot)
- Les circulations donnant sur ces escaliers comportent des gaines d'amenées d'air neuf et des gaines d'extraction des fumées à charge du présent lot;
- Les gaines d'amenées d'air neuf sont à tirage naturel et sont PF 1 H 30. Elles sont équipées à chaque niveau de trappes à ouverture automatique. Elles sont maintenues normalement fermées, l'ouverture s'effectue par commande à émission de courant.
- Les gaines d'extraction sont à tirage mécanique, CF 1 H 30, elles sont raccordées en toiture à des extracteurs de désenfumage classé 1 heure à 400°C
- A chaque niveau il est prévu des trappes de désenfumage à déclenchement électromagnétique à émission de courant.
- Les gaines de désenfumage sont en matériau incombustible sur tout le parcours degré CF1 h 30.
- Ces installations sont asservies à la détection incendie, en fonctionnement automatique depuis le PC surveillance. Une commande manuelle, sous verre dormant, est également prévue sur le CMSI pour chaque zone. Cette commande assure l'ouverture des trappes de la zone concernée ainsi que le démarrage du ventilateur associé.
- Les câbles de commande sont classés résistant au feu 1 h minimum, type CR1.
- Tous les certificats de classement au feu (trappes, gaines, câbles, ventilateurs) doivent être fournis au maître d'œuvre ou à son représentant.
- Les ventilateurs de désenfumage sont de type centrifuge classé au minimum 2 h à 400°C.
- Les appareils sélectionnés ont un certificat de classement au feu d'un laboratoire certifié, et conformes aux normes françaises série NFS 61.937

Gestion générale par GTB :

Les automates numériques assurant la régulation de chaque CTA sont communicants avec la GTB sans aucune interface réalisée par ailleurs

Ces automates seront intégrés directement par le fabricant des C.T.A.

L'analyse fonctionnelle sera réalisée par le présent lot.

Dimensionnement des installations :

Ecart maximum de température soufflage / ambiance : 6°C, sauf pour les salles d'opérations et salles de soins où l'écart de température maximum toléré au soufflage sera de 4°C.

Clapets coupe feu :

Des clapets coupe feu seront installés au passage des trémies verticales, des murs des cages d'escalier et de tous murs classés coupe feu.

Étanchéité des conduits :

Chaque réseau de gaine aura l'étanchéité appropriée en fonction des classes d'empoussièremment, des besoins en hygrométrie, de la formolisation et déformolisation.

Salle d'opération ISO 5 et ISO 7 : classe d'étanchéité type C. Pour cette classe l'installation de gaine soudée est fortement recommandée, et, au minimum des joints étanchés au mastic.

L'installateur sera responsable de son choix, il devra présenter des tests, conformément à la norme NF, justifiant le degré d'étanchéité.

Salle ISO 7, ISO 8 : classe d'étanchéité B.

L'attention de l'installateur est attirée sur l'étanchéité des zones formolisées et déformolisées. Leur conception ainsi que les réseaux qui les composent ne permettra pas une diffusion même accidentelle de formol vers les autres zones adjacentes.

Les réseaux des armoires de climatisation soumis à des procédures de formolisation, seront équipés de registres étanches permettant l'isolement complet des zones non traitées.

Pressions :

Des manomètres à colonne de liquide permettront de visualiser à l'entrée des locaux les pressions ou dépressions relatives.

Détection de fumée :

Dans les centrales de traitement de l'air d'un débit supérieur à 10 000 m³/h

Air neuf :

Les prises d'air des centrales de pré traitement d'air neuf doivent être le plus éloignées possible des rejets d'extraction (mini réglementaire 8 m). Leur implantation tiendra compte des vents dominants.

ELECTRICITE ET REGULATION

Armoires électriques et alimentations

Dans les chaufferies, dans chaque local technique ou sous station et pour chaque élément déporté (CTA,VMC, etc...), il sera prévu la fourniture et la pose des armoires électrique de commande et de protection et le raccordement de tous les matériels.

Ces armoires renfermeront l'appareillage électrique de commande et de protection de tous les moteurs ou organes nécessitant l'énergie électrique à l'intérieur du local.

Les prestations du présent lot ont pour origine le câble en attente dans chaque local.

Caractéristiques générales

Les armoires seront réalisées en tôle 15/10 avec peinture cuite au four et devra comporter une réserve de place de l'ordre de 20 %.

Classement IP 235, porte(s) avec joints étanches et serrures, mise à la terre électrique.

Elles sont prévues pour être adaptées au régime de neutre de l'établissement TNS

Prise de courant 16A étanche sur protection 30 mA.

Elles comporteront :

- ✓ la coupure générale par un sectionneur à commande extérieure
- ✓ un disjoncteur différentiel général 300mA
- ✓ un jeu de barres
- ✓ des auxiliaires
- ✓ les départs protégés par disjoncteurs multipolaires interdisant la marche en monophasé (alimentation triphasée)
- ✓ les contacteurs de puissance avec relais magnétothermiques de chaque départ
- ✓ les départs protégés par disjoncteurs multipolaires et disjoncteurs pour les alimentations monophasées
- ✓ une ligne de terre sur borne
- ✓ un transformateur 220/380V au primaire, 24V au secondaire pour alimentation du circuit de commande / régulation de puissance suffisante,
- ✓ un report de défaut sur contact sec libre de potentiel,

En face avant seront placés :

- ✓ un voyant présence tension
- ✓ un voyant défaut général

Pour chaque départ :

- ✓ un voyant marche-arrêt-défaut
- ✓ un commutateur à 3 positions (marche impérative - arrêt impératif - automatique)

Le repérage de chaque élément intérieur par étiquettes gravées fixées mécaniquement, et de chaque circuit par bague sur les câbles, avec indication des tenants et des aboutissants.

A partir de cette armoire, chacun des organes électriques (moteurs, vannes, auxiliaires) sera alimenté par un câble multi-conducteur de la série U 1000 RO 2V aboutissant directement sur l'organe.

Dans certains cas, lorsque l'organe est éloigné de plus de 10 mètres, chaque alimentation aboutira sur un coffret sectionneur verrouillé avec le contacteur de commande en armoire.

De plus, le sectionneur comportera une première position coupant l'alimentation de la bobine. Les ventilo-convecteurs seront raccordés électriquement depuis l'attente électrique laissée à proximité par le lot électricité.

La pose s'effectuera sur chemin de câbles métalliques en acier galvanisé perforé.

Tous les câbles comporteront, outre les fils conducteurs, le fil de terre.

Toutes les masses métalliques seront mises à la terre.

Le réseau de terre sera prévu en fil de cuivre nu de section réglementaire.

Les schémas électriques devront recevoir l'approbation du Maître d'œuvre avant l'exécution.

Il sera prévu les armoires électriques suivantes :

- local production de froid et local pompes,
- chaque sous station de chaque bâtiment,
- chaque terrasse de bâtiment équipée de caissons de traitement d'air en terrasse ou caisson VMC, double flux, etc. dans ce dernier cas l'armoire se situera à proximité de l'armoire du lot électricité de la zone considérée.

REGULATION

Il est rappelé que toutes les installations de régulation, capteurs et actionneurs (production de froid, climatisation, ventilation, désenfumage, et traitement d'air) tels que vannes 3 voies motorisées, sondes, moteurs de volets etc.... doivent être prévu par le présent lot en coordination avec le lot Sécurité Technique du Bâtiment qui prévoit les télécommandes de ces matériels.

CHAPITRE III : **DESCRIPTION DES OUVRAGES**

CHAPITRE III – DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

N.B :L'entreprise adjudicataire de ce lot doit :

§ Reprendre et remettre en état tous les ouvrages touchés parvenus lors de l'exécution des travaux objet de son marché.

§ Elargir et /ou créer des gaines (réservations techniques) y compris démolition et étanchéité. Ces travaux doivent être réalisés par un ouvrier spécialisé avec un équipement spécial ;

§ Rebouchages des percements et scellements...etc

- ⇒ **Les prix toutes les sujétions de fourniture, pose, mise en œuvre et essais jusqu'au parfait état de fonctionnement de l'installation, en cas d'omission ou d'oubli d'une partie du matériel ou de l'installation dans le présent dossier, il sera fournie, posée et installé purement et simplement par l'entreprise. Aucune plus-value ne sera accordée à cet effet.**
- ⇒ **D'une manière générale, tous les travaux décrits dans le devis descriptif des ouvrages sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot.**
- ⇒ **Dans tous les cas ou les mots « équivalent » ou « similaire sont employés dans le devis descriptif, l'entrepreneur doit soumettre le produit à substituer et le nom du fabricant sous forme de prospectus détaillé avec toutes les précisions techniques, lors de sa soumission**

PRIX N° 1 : PRODUCTION D'EAU GLACEE

PRIX N° 1.1 : GROUPE DE PRODUCTION D'EAU GLACEE

La production d'eau glacée sera assurée par trois refroidisseurs en fonctionnement d'eau glacée monobloc compact à condensation par air, pour une implantation extérieure discrète. Chaque refroidisseur a une puissance frigorifique de **210 kW** pour de l'eau glacée à **+7°C** et de l'air extérieur à **+ 35°C**. L'écart entre l'aller et le retour est de **+5°C**.

En solution de base, 3 machines sont installées. Elles sont implantées en toiture du bâtiment, pression acoustique 80 dB(A) maximum.

Matériel fabriqué selon les Normes ISO 9001. Avant expédition, un test de fuite de réfrigérant sera effectué afin de garantir la parfaite étanchéité du circuit frigorifique.

Les refroidisseurs seront équipés des 4 compresseurs scroll, chacun, utilisant le fluide frigorigène écologique R410A et des ventilateurs à vitesse variable pour atteindre des performances

énergétiques et acoustiques optimisées aux conditions nominales de sélection à pleine charge (EER = 2.94 minimum) et aux conditions réelles d'utilisations à charge partielle (ESEER = 4.24 minimum).

Les performances énergétiques et acoustiques du refroidisseur d'eau glacée, sont certifiées par Eurovent afin de garantir la conformité entre les résultats des tests et les valeurs données par le constructeur.

DI 97/23/CE : directive des équipements à pression

DI 98/37/CE : directive machine

DI 73/23/CE : directive matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension

DI 89/336/CE : directive compatibilité électromagnétique

EN 378-2: exigences de sécurité et d'environnement

Les références techniques des groupes feront partie du dossier technique, à remettre à la soumission avec les caractéristiques suivantes :

Niveau de puissance acoustique par bande d'octave.

Intensité nominale maximum.

Type de fluide frigorigène.

Performances de chacun des trois refroidisseurs :

Puissance froid	210 kW
Température entrée/sortie eau à l'évaporateur	7 /12°C
Température d'air extérieur	35 °C

Descriptif

La production frigorifique sera assurée par des groupes d'eau glacée par air équipé de deux circuits frigorifiques indépendants au R410A permettant un fonctionnement à 50% de la puissance en cas de problème sur un circuit ou en phase de dégivrage (unité réversibles uniquement).

Chaque circuit frigorifique comprendra:

- 1 compresseur hermétique, protection du compresseur par anti court cycle
- 1 évaporateur de type échangeur à plaques, coaxial calorifugé
- réchauffeur de carter
- contrôleur de débit
- 1 condenseur à l'air
- 1 circuit électrique, entièrement câblé
- régulation complète.

Caractéristiques générales de l'unité

A- Circuit frigorifique

Chaque circuit frigorifique comprendra:

Une tuyauterie aspiration isolée thermiquement

Un filtre déshydrateur à cartouche démontable

Un détendeur thermostatique ou électronique si option « Fonctionnement hivernal » sélectionnée.

Des capteurs de pression et de température

Une charge de fluide frigorigène de R410A par circuit nécessitant la visite de maintenance par an (Réglementation F-Gaz)

L'ensemble des brasures sera réalisé sous azote par des braseurs/soudeurs certifiés. Chaque unité sera testée à trois reprises lors de la fabrication pour garantir une étanchéité parfaite (Test de fuite à l'hydrogène, tirage au vide, test de fonctionnement final avec charge de réfrigérant).

Système de sécurité :

Chaque circuit frigorifique comportera :

- Des capteurs haute et basse pression.
- Un double pressostat haut pression.
- Un pressostat bas pression.
- Un contrôle antigel de l'évaporateur
- Une vanne de décharge.
- Un contrôle de la température de refoulement du compresseur.
- Une protection thermique et de surintensité du moteur du compresseur.
- Un contrôle des capacités de fonctionnement.
- Une soupape sécurité haute pression.

B- Compresseurs

Les compresseurs seront de type hermétique Scroll fonctionnant au R410A à faible niveau de vibrations et utilisant la conception brevetée compliant - Scroll™ pour garantir une durée de vie et une fiabilité élevée.

Jeux axial et radial des spirales pour augmenter la durée de vie du compresseur par désolidarisation de l'ensemble dans des conditions anormales de fonctionnement (coups de liquide par exemple)

Moteur refroidi par les gaz aspirés

Control électronique des températures de refoulement pour protéger des dommages dus à la perte de réfrigérant ou un fonctionnement hors plage.

Liaison moteur/spirale mobile recouverte de téflon pour améliorer la fiabilité et l'usure dans le temps.

Module de protection moteur contre les situations de haute température ou surintensité.

Clapet anti-retour au refoulement pour améliorer la fiabilité en éliminant la migration de réfrigérant vers le compresseur.

Les compresseurs seront montés hors de la veine d'air dans un compartiment phonique séparé pour éviter toute propagation sonore en champ libre. L'ensemble des compresseurs sera monté sur un châssis indépendant supporté par des plots anti-vibratiles dans un compartiment qui assurera le rôle de capotage phonique.

C- Evaporateurs

L'évaporateur sera échangeur à plaques brasées en inox à double-circuits frigorifiques imbriqués.

L'évaporateur sera testé et estampillé conformément à la directive Européenne des équipements sous pression 97/23/CE.

- L'évaporateur sera isolé par une mousse polyuréthane à cellule fermée de 13mm d'épaisseur et protégé du gel par un contrôleur de débit et par résistances chauffantes (en option) jusqu'à -20°C pendant les phases d'arrêt du groupe.
- L'évaporateur sera localisé dans le compartiment technique compresseur pour augmenter la durée de vie de l'isolation face aux agressions extérieures (Rayons UV, pluie).
- L'évaporateur sera protégé des impuretés par un filtre 1000 microns monté dans le kit hydraulique.

D- Batteries condenseur

Le condenseur à air utilisera des batteries en aluminium de type micro-canaux, pour une très haute efficacité et une tenue élevée à la corrosion supérieure à une batterie cuivre/aluminium.

- Les batteries seront de type micro-canaux en aluminium pour une installation en milieux modérément marins, hospitalier sans traitement de surface supplémentaire.
- Les batteries seront disposées en V afin d'optimiser la distribution d'air et réduire le niveau sonore.
- Les batteries offriront une surface extrêmement rigide et résistante aux chocs sans déformation possible des ailettes.
- Le nettoyage des batteries sera possible par nettoyeur à eau ou à air sous pression.
- Les batteries de type micro-canaux permettront de diminuer le volume de fluide frigorigène (-30% à -40% par rapport à une batterie classique au R407C).

E- Ventilateurs

Le refroidisseur utilisera des ventilateurs inverter.

- Les ventilateurs seront prévus pour être pilotés par le Smart Acoustique System™ qui permettra de s'adapter progressivement à la demande dans le bâtiment tout en garantissant de ne jamais dépasser les contraintes de niveaux sonores jour et nuit. Le niveau sonore maximum de l'unité pourra être paramétré en fixant le débit d'air maximum autorisé par plage horaire. L'objectif est d'offrir au client la possibilité de choisir entre un fonctionnement « Performance » et un fonctionnement « Confort » suivant l'occupation du bâtiment et les heures de la journée ou de la nuit.
- Les ventilateurs utiliseront la technologie du moteur à rotor extérieur combiné avec des pâles à profilé aluminium.
- Les ventilateurs seront montés deux par deux sur un toit monobloc avec viroles préformées pour constituer un ensemble rigide.
- La conception rigide du toit monobloc et l'utilisation de pales en aluminium à très faible déformation permettra une réduction du passage d'air entre les pales et la virole afin de réduire le bruit généré par l'hélice et améliorer les performances du ventilateur.
- L'ensemble des ventilateurs à entraînement direct seront pilotés pour un fonctionnement en vitesse variable qui permettra de supprimer les perturbations sonores liées aux marche/arrêt successifs des ventilateurs.
- La gestion dynamique de l'ensemble des ventilateurs vitesse variable permettra une égalisation des temps de fonctionnement et la suppression des marche/arrêt successifs afin de prolonger la durée de vie des ventilateurs.
- Les ventilateurs seront protégés par des grilles à fils d'acier revêtus de polyéthylène.
- Les ventilateurs seront cachés par des acrotères pour garantir une intégration architecturale et évacuer le son vers le haut.
- Les moteurs électriques seront de type triphasé avec une isolation de classe F, et un indice de protection IP 54. Ils seront protégés par sonde interne et contre les surcharges par un disjoncteur.

F - Spécifications électriques

Alimentation : triphasé 400 V, 50 Hz + terre.

Alimentation : monophasé 220 V, 50 Hz pour le cordon chauffant.

Démarrage étoile-triangle.

Protection contre inversion de phase.

Chaque machine a sa propre armoire électrique avec sectionneur de tête permettant d'isoler la machine indépendamment les unes des autres. Elle travaille en régulation électronique en permettant un fonctionnement cascade des groupes.

Chaque machine devra être équipée d'interface de communication, de type RS485 – Modbus afin de transmettre toutes les informations internes des groupes vers le superviseur.

Les machines sont équipées de ventilateurs à bas niveau sonore, elles sont protégées par cordon chauffant intégré à l'évaporateur.

Les machines de type monobloc sont montées sur plots anti-vibratiles, 6 par refroidisseur, les plots sont solidaires d'une dalle béton de 12 cm de répartition de charge, la dalle est coulée sur un résilient de 3 cm, type polyuréthane expansé haute densité. L'ensemble machine et socle représente une surcharge sur plancher de 300 kg/m².

G-Armoire électrique

Chaque groupe sera alimenté par sa propre armoire.

L'unité sera prévue pour une alimentation 50 Hz, 400 V +/- 10%, 3 phases, sans neutre avec un point unique de raccordement puissance.

L'armoire électrique sera de classe de protection IP54 et utilisera des composants de marques reconnues pour une facilité de maintenance.

La porte de l'armoire électrique sera maintenue par des vérins à gaz avec ouverture vers le haut afin de faciliter l'intervention sans risque d'accident en cas de vent ou de pluie et permettant une protection des intervenants en cas d'intervention.

En standard

- Interrupteur général en face avant.
- Interface utilisateur DC 50 située en face avant.
- Sectionneur général à fort pouvoir de coupure permettant un dimensionnement optimisé de l'alimentation électrique du client.
- Transformateur pour alimentation du circuit de commande intégré (400/24V).
- Fils électriques repérés.
- Variateur de fréquence pour pilotage des ventilateurs (VFD).
- Régulateur électronique.
- Composants électriques de protection et commande.

H- Accessoires:

K1 Kit hydraulique pompe simple ou double, basse ou haute pression

Le kit hydraulique sera livré monté et intégré sur la machine. Le kit hydraulique sera monté sous les V de batteries et protégé contre les agressions extérieures par les grilles latérales de parement architectural.

Suivant les pertes de charge du réseau, le kit hydraulique sera sélectionné pour offrir une pression disponible de 250 kPa (haute pression).

Le kit intégrera :

- Une pompe simple ou double centrifuge monocellulaire avec moteur électrique triphasé de classe F.
- Un filtre à tamis, démontable (efficacité 1000 microns).
- Un détecteur de débit électronique à fil résistif sans palette ni capillaire pour éviter tout risque de gel ou d'obstruction.
- Un vase d'expansion à membrane de volume 50 litres.

- Une vanne de réglage cranté à 10 positions pour régler le débit en fonction de la perte de charge du réseau.
- Des prises de pression permettant la lecture des pertes de charge de l'évaporateur, de la pompe et du filtre.
- Un purgeur d'air et une vidange eau.
- Des raccords permettant un raccordement rapide et démontable de l'unité côté client.
- Des brides de raccordement à souder (option).
- Une isolation mousse polyuréthane (standard) et résistances électriques chauffantes 400V (option) pour protéger les tuyauteries contre le gel jusqu'à -20°C.

K2- Condensateur de récupération partielle d'énergie

Condenseur de récupération partielle à plaques brasée, permettant, la préchauffage de l'eau chaude.

K2- Filtre à eau

Filtre à tamis livré avec raccords démontable qui devra être installé en amont de l'entrée d'eau pour protéger l'évaporateur des éventuelles impuretés (efficacité à 1000 microns). Non nécessaire en cas de sélection du kit hydraulique.

K3- Kit adaptateur Victaulic/Bride

Cette option offrira deux brides de raccordement avec une extrémité cannelée pour le raccord côté machine et lisse à l'autre extrémité pour que l'utilisateur puisse effectuer le raccord de son choix (à souder, à visser, brides).

K4- Plots anti-vibratiles

Les plots élastiques (caoutchouc) seront livrés séparément et devront être montés sous l'unité aux points spécifiés par le constructeur. Ils permettront de réduire la transmission de vibration au sol et le niveau sonore en général.

K5- Grille de protection du condenseur (face arrière)

Grille métallique de protection montée sur la face arrière de l'unité protégeant la totalité de la surface externe de la batterie du condenseur contre les dommages légers pouvant survenir pendant la livraison ou sur site.

K6- Démarreur électronique

Cette option disponible sur tous les modèles permettra de réduire le courant de démarrage général de 15 % à 30 % en fonction du nombre de compresseurs et du modèle choisis.

I - Equipements

Les refroidisseurs travaillent en parallèle à température de départ constante de +7°C, chaque unité est alimentée en eau de retour par son propre groupe de pompes doubles sur socle. Chaque refroidisseur est asservi à un détecteur de débit placé sur le tuyau départ d'eau glacée.

Les départs d'eau glacée alimentent un collecteur commun qui va distribuer par la galerie technique les sous stations par bâtiment selon le schéma de principe.

Les collecteurs aller et retour sont bouclés en bout de réseau afin de garantir un débit minimum et permanent de circulation sur les groupes.

Les entrées et sorties de chaque machine en Ø219 minimum sont équipées :

- ✓ de manchons élastiques de dilatation,
- ✓ de vannes papillons de sectionnement,
- ✓ d'un filtre nettoiyable à maille inox sur l'entrée,

- ✓ de thermomètres,
- ✓ d'un kit manomètre entre l'entrée et la sortie avec robinet d'isolation.
- ✓ d'une vidange en point bas avec vanne en DN32.

Les pompes de charge des refroidisseurs sont implantées en local froid avec les vases d'expansion ainsi que l'armoire électrique de distribution des puissances. Tous les départs d'alimentation électrique sont protégés contre les surintensités.

Chaque groupe "pompes doubles" est équipé :

- ✓ de manchons flexibles,
- ✓ de vannes de sectionnement type papillon,
- ✓ d'un clapet de non retour au refoulement,
- ✓ d'un kit manomètre avec robinet de barrage,
- ✓ d'une purge en point bas.

La régulation est automatique, elle travaille en maître/esclave, elle permute prioritairement les machines en fonction du nombre d'heures de rotation et de la différence de température retour /départ.

Les vases d'expansion sont de type à membrane sous pression d'azote, ils sont déterminés en fonction du volume d'eau de l'installation. Ils sont placés en local technique froid. Le remplissage en eau s'effectue sur le retour et comprend un disconnecteur hydraulique en DN32.

Les canalisations sont en tube acier noir étiré. Tous les raccordements aux appareils s'effectuent par brides plates à collerette avec joints et boulons.

Tous les compensateurs de dilatation seront à guidage avec limiteur de débattement.

Toutes vannes d'un diamètre supérieur à DN 65 seront de type papillon à fermeture ¼ de tour et poignée de blocage.

Toutes les tuyauteries sont brossées, peintes en 2 couches, une par primaire de type antirouille et une couche de finition blanche de type époxy.

Les tuyauteries, les collecteurs et les pompes sont isolés et protégés mécaniquement par finition tôle alu.

L'isolation est réalisée en coquille de mousse de polyuréthane, collée sur la tuyauterie acier en deux épaisseurs, pour les diamètres supérieur à 5", elles sont alors à joints croisés avec enduit de type bitumineux .

Une finition toilée est appliquée avec enduit blanc, afin de créer une barrière pare vapeur.

Des coquilles de protection mécanique en tôle aluminium sont appliquées sur les tuyauteries circulant en terrasse, en local technique, en galerie technique et en sous station.

NB : le traitement de l'isolation des tuyauteries eau glacée est un travail à exécuter avec grand soin conformément aux dispositions décrites.

Les groupes seront posées sur un socle anti vibration en BA ou métallique de UPN 100 en minimum, compris dans cette prix.

Les supports des tuyauteries seront réalisés à partir de suspentes sur rail galvanisé et/ou sur UPN brossé, peint. Ils sont équipés de demi coquille supports en caoutchouc isolant, ils pourront dans les

grands diamètres être remplacés par des coquilles en bois dur. Ils devront dans tous les cas permettre la libre dilatation des tuyauteries.

Air extérieur : + 35°C

Ce prix comprendra Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de Trois groupes d'eau glacée air-eau froid seul avec coffrets électriques intégrés complètement équipée d'usine avec un certificat EUROVENT et PV des essais

Ouvrage payé à l'ensemble de groupe d'eau glacée au prix de.....N° 1.1

PRIX N° 1.2 : POMPES DE CHARGES

Les pompes type jumelé sur socle sont associées électriquement au refroidisseur alimenté, le basculement d'une pompe sur sa jumelle s'effectue par sélection manuelle au tableau de commande. Sur ce même tableau s'effectue la sélection du groupe en « stand by » ou (attente).

Pompes jumelées sur socle à permutation manuelle selon comptage horaire de fonctionnement

Pression de service : 12 Bar, Température jusqu'à - 10°C

Séparation des deux pompes par clapet inox.

Vitesse de rotation 1500 T/mn

Moteur IP54 classe F

Débit : **60 m3/h**

HMC : 10 m

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 1.2

PRIX N° 1.3 : DISTRIBUTION HYDRAULIQUE GROUPES FRIGORIFIQUES

Ce prix comprend les circuits hydrauliques des trois refroidisseurs qui seront rattachés à des collecteurs généraux de départ et retour des différents circuits de distribution.

Une bêche tampon sera intercalée sur le circuit commun de retour avec les caractéristiques suivantes :

- Construction acier
- Position verticale
- Calorifugeage réalisé en usine
- Capacité utile 5 m3
- Trou d'homme de maintenance

Le réseau hydraulique sera réalisé en tube d'acier noir calorifugé (y compris robinetterie) avec tôle de protection en aluminium (démontable pour la maintenance).

Ouvrage payé à l'ensemble de pompe au prix de..... N° 1.3

PRIX N° 1.4 : REMPLISAGE ET EXPANSION

A partir de l'attente en eau adoucie, mise à disposition dans le local pompage en rez de jardin de bâtiment par le lot plomberie, il sera prévu :

- Canalisation en acier galvanisé d'alimentation en eau des circuits EG
 - ✓ Un ensemble de traitement d'eau avec groupe de dosage, bac de réactifs, ...
 - ✓ Une filtration avec vanne de chasse
 - ✓ Comptage d'eau.

L'expansion de l'eau sera contrôlée par un maintien de pression.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix de..... N° 1.4

PRIX N° 1.5 : PROTECTION ACCOUSTIQUE

Les trois groupes frigorifiques seront entourés par un écran isophoniques réalisé par le présent lot. Chaque élément sera composé d'une enveloppe métallique en panneaux double peau, de l'hauteur de 1,80 x 4,00m démontable pour permettre les manipulations ultérieures des composants, avec âme en laine de roche 80 kg/m³ et tôle face intérieure perforée.

La structure intérieure supportant les différents panneaux sera exécutée en acier galvanisé. Au refoulement des groupes sera prévue la mise en œuvre de pièges à sons.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix de..... N° 1.5

PRIX N° 1.6 : ARMOIRE ELECTRIQUE

Localisation ; sur la terrasse type Prisma de marque agréée.

Elle sera à ouverture sur la face avant avec fond bâti en tôle peinte anticorrosion

Elle comprendra :

- 1 arrivée générale par disjoncteur différentiel (régime TNS)
- Les départs protégés par discontacteur pour les différents équipements pour chaque appareil
- En face avant les voyants de signalisation (marche, arrêt et défaut)
- Les interrupteurs et boutons poussoirs de commande y compris pose câblage, filerie et Raccordements

Le moteur seront protégés par :

- 1 Sectionneur platine fusible à percuteur en tête
- 1 Contacteur équipé de son relais thermique

Il sera également prévu les différents contacts de surveillance soit pour moteur :

- 1 contact de signalisation marche/arrêt pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
- 1 contact de signalisation marche/arrêt pour la gestion technique centralisée.
- 1 contact de signalisation normal/défaut pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
- 1 contact de signalisation normale/défaut pour la gestion technique centralisée
- 1 contact de signalisation percuton fusible pour signalisation sur la façade de l'armoire concerne
- 1 report et une commande à la centrale d'incendie

Dès qu'un défaut quelconque apparaîtra, un signal sonore (klaxon) sera émis depuis l'armoire.

Ouvrage payé à l'ensemble fourni, posé, et raccordé y compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix de..... N° 1-6

PRIX N° 2 : PRODUCTION DE CHALEUR

PRIX N° 2.1 : CHAUDIERE EN FONTE AVEC BRULEUR

La chaudière à FOD avec brûleur 200 KW sera en fonte, compris dans ce prix.
Cette chaudière sera fournie de tous les éléments nécessaires à son bon fonctionnement et à la sécurité, et en particulier les accessoires suivants :

- Brûleur
- Détendeur 36kg/h
- Vase d'expansion 500 litres
- Pompe simple recyclage (9m³/h à vérifier par l'entrepreneur)
- Bouteille de mélange 1000L
- Un extincteur automatique installé au dessus du brûleur
- Jaquette en tôle d'acier laqué et calorifugeage en laine de verre de 50 mm.
- Soupapes de sécurité.
- Vannes d'isolement et de purge.
- Thermomètres.
- Thermostats et aquastats de sécurité.
- Thermostats de régulation pour les deux allures du brûleur.
- Raccord à la tuyauterie de gaz.
- Ensemble de contrôle et de sécurité.
- Une régulation électronique digitale programmable en fonction de la température extérieure pour commande de brûleurs 1,2 allures et permettant aussi la gestion des chaudières en cascade.
- Un voyant de fonctionnement veilleuse.
- Un conduit de fumée en tôle noire de 2m de hauteur.

Ce prix comprendra également la fixation sur socle béton à la charge du présent lot. Les socles seront désolidarisés entre eux. Ils seront posés sur un lit de sable.

Ouvrage payé à l'ensemble posé, y compris brûleur, accessoires, jaquette ainsi que toutes sujétions de pose et de raccordement au prix N °2.1

PRIX N° 2.2 : CIRCULATEUR CHAUDIERE

Fourniture, pose, installation complété, en ordre de marche selon les réglés de l'art d'une pompe centrifuge horizontale, avec variateur de vitesse, appliquée en génie climatique simple composée :

- corps de pompe en fonte
- entretoise en fonte
- Route en polypropylène chargé de verre ou en fonte montée sur arbre moteur.
- Arbre en inox
- Clapet en inox
- Joint de corps en Ethylène – Propylène
- Garniture mécanique en graphite-carbure
- Brides équipées d'orifices de prise de pression
- Orifices d'aspiration et de refoulement en ligne.

- Moteur triphasé à 400 V, 50 Hz – classe d'isolation F indice de protection IP 54

a/ Les pompe de circulation aura les caractéristiques suivantes :

- Débit = 11 m³/h
- HM = 3 M.C.E à vérifier par l'entreprise

Ouvrage payé à l'unité y compris socle anti-vibratile, collecteurs, vannes d'arrêt, clapet anti-retours, manomètre, thermomètre, raccordement hydraulique, raccordement électrique manchettes souples anti vibratiles et toutes sujétions de bon fonctionnement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°N°2.2.a

b/ Les pompes de retour aura les caractéristiques suivantes :

- Débit = 28 m³/h
- HM = 3 M.C.E à vérifier par l'entreprise

Ouvrage payé à l'unité y compris socle anti-vibratile, collecteurs, vannes d'arrêt, clapet anti-retours, manomètre, thermomètre, raccordement hydraulique, raccordement électrique manchettes souples anti vibratiles et toutes sujétions de bon fonctionnement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°N°2.2.b

PRIX N° 2.3 : POMPE JUMEEE DE CIRCULATION

Spécifications identiques au prix ci-dessus mais la pompe dans ce prix est jumelée 3vitesse.

- Débit = 54 m³/h
- HM = 30 M.C.E à vérifier par l'entreprise

Pour le circuit ferme

Ouvrage payé à l'unité au prix n°N°2.3

PRIX N° 2.4 : ALIMENTATION FOD

Une alimentation full ordinaire domestique complète sera réalisée depuis les deux cuves enterrées de capacité 5000 m³ unitaire. L'installation comportera :

- une tubulure d'aspiration avec crépine par cuve
- vannes d'isolement manuelles couplées sur les réseaux aller et retour
- canalisations en tube acier noir soudées avec traitement anti-corrosion, posées dans caniveau mis à disposition par le génie civil pour la partie extérieure à la chaufferie
- une vanne de barrage dans coffret police sous verre dormant, située à l'entrée de la chaufferie
- deux électrovannes de coupure à réarmement manuel, situées dans le coffret police, asservies à la détection gaz et au pressostat
- un pressostat de sécurité permettant de détecter une rupture de flexible ou de tuyauterie canalisations en tube acier avec traitement anti corrosion pour chaque brûleur dans la chaufferie vanne d'isolement
- un dispositif de bouclage comportant deux ensembles de pompage disposés en parallèle, l'un en secours automatique de l'autre, disposés dans le local chaufferie. Chaque ensemble comportera : vannes d'isolement, filtre, manchons anti-vibratiles, pompe fioul, clapet anti-retour, supportage anti- vibratile et bac de rétention.

Ouvrage payé à l'ensemble de deux cuves au prix n°N°2.4

PRIX N° 2.5 : RESERVOIR JOURNALIER:

Ce prix comprend la fourniture et l'installation du réservoir journalier fuel d'une capacité de 500 Lts et équipé de contacteur de niveau électrique, canalisations d'arrivée et de refoulement trop plein, vidange avec robinet à boule inoxydable deux pompes de transfert fuel type FMG ou équivalent à engrenage, l'une pour le transfert fuel de la cuve à la nourrice y compris soupape et manomètre sur la boule - Résistances électriques blindées, thermostat de régulation, contrôleur de niveau, thermomètre Le mode de mesure se fera à l'unité d'ensemble fournie, posée, y compris toutes les prestations de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix :N°2.5

PRIX N° 2.6 : MAINTIEN DE PRESSION

La régulation de la pression dans le réseau d'EC sera assurée par un ensemble de 2 maintiens de pression comprenant chacune.

- Absorption de la variation totale de volume de l'installation
- 1 bêche avec vessie intérieure en butyle
- 1 compresseur d'air 1 unité de régulation automatique avec affichage des paramètres : pression, contenance, ...

Montage :

- sur massif béton de hauteur 0,10 m minimum.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°N°2.6

PRIX N° 2.7 : EVACUATION DES FUMÉES

Chaque chaudière sera équipée d'un ensemble individuel de carnaux-cheminée. Chaque cheminée sera constituée de :

- Un conduit en acier inoxydable 316 L, auto stable et autoporteur, d'épaisseur minimale de 2 mm à 1.20 m au dessus de la toiture
- Un calorifuge en laine de roche de 40mm d'épaisseur
- Une lame d'air
- Un fût métallique porteur en acier carbone grenailé pré peint 2 faces par peinture polyester, entièrement soudé, guidé
- Un piquage calorifugé pour raccordement au carneau
- Un fond conique avec tube d'évacuation des condensats canalisé en tube PVC HTA jusqu'au siphon de sol
- Trappe de visite
- Frette d'étanchéité en acier inox 316 L au sommet
- Bossage pour prise de mesure réglementaire
- Balisage nocturne de 2X2 feux double.

Les carnaux de raccordement entre les buses de sortie des boîtes de fumées des chaudières et les cheminées seront constitués d'éléments modulaires à étanchéité renforcée, type double paroi inox 316L avec isolant.

Leur montage permettra la libre dilatation afin d'éviter toute déformation des conduits, tout déboîtement et tout effort anormal sur les boîtes à fumées avec une pente ascendante de 5 % minimum et raccordement à 45° sur les conduits verticaux. Les changements de direction seront de type brisé ou arrondi. Une trappe d'accès étanche à double paroi équipera chaque section rectiligne.

Chaque conduit comportera, près de la sortie des gaz des chaudières, deux orifices obturables pour effectuer des prises d'échantillons pour analyse. Chaque buse de fumée sera munie d'un indicateur de température des fumées, ainsi qu'une prise pour la température du bulbe humide.

Un analyseur portatif des gaz de combustion permettra un contrôle des émissions de polluants spécifiées au chapitre chaudières.

Un des conduits de fumées sera équipé d'une pointe d'amorçage à ionisation électrique en cuivre ou inox raccordée à un conducteur de descente exécuté en acier inoxydable, en forme de ruban plat de section 30 mm x 2 mm, ou rond de 8 mm de diamètre. Ce conducteur sera laissé en attente en chaufferie pour le raccordement par le CFO.

Il sera prévu le ramonage de la cheminée. Les trappes seront antidéflagrantes.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°N°2.7

PRIX N° 2.8 : EVACUATION PURGES ET VIDANGES

Toutes les purges et évacuations seront ramenées dans un puisard pour refroidissement éventuel, il comprendra :

- Capacité utile 1 m3,
- Couverture par caillebotis en acier galvanisé
- Echelons sur les parois
- Pompe de relevage à axe verticale et moteur hors puisard, à déclenchement manuel
- Dispositif manuel d'appoint d'eau froide brute
- Dispositif avertisseur sonore et lumineux de niveaux d'eau
- Canalisation de rejet vers le réseau d'évacuation.
-

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°N°2.8

PRIX N° 2.9 : POSTE D'ADOUCCISSEMENT POUR CIRCUIT FERME

Le poste comprendra 2 adoucisseurs montés en parallèle à régénération automatique ayant les caractéristiques unitaires suivantes :

- 2 corps en fibre de verre avec enveloppe interne en polyéthylène
- 2 charges de résine
- 2 bacs à sel en polyéthylène
- 2 coffrets électroniques de commande
- 2 filtres à cartouche
- Une trousse de contrôle TH
- 200 kg de sel en pastille pour la mise en route

L'adoucisseur sera dimensionné pour assurer le service d'un départ à 10°F et une pression comprise entre 1.5 et 7 bars.

L'ensemble sera présentant à titre indicatif la caractéristique principale :

- débit de pointe 7.5 m3/h
- Volume de résine 75 litres
- Capacité d'échanges comprise entre 420°m3
- Mode de régénération volumétrique
- Autonomie du bac à sel 15

L'adoucisseur sera monté en bypass pour maintenance.

Les recépages seront assurés au travers de vannes à mesure de débit par pression différentielle.

L'appareil sera livré première recharge faite et réserve de 200kg, à entreposer ailleurs que dans le local technique.

Branchement électrique triphasé par le présent titulaire à partir de l'armoire générale fournie et posée par lui en chaufferie pour ses besoins.

L'entrée d'eau froide sur l'adoucisseur sera protégée par un filtre auto nettoyant composé d'un corps et d'un couvercle en laiton, vase sous-jacent en polycarbonate, élément filtrant à double tamis étiré en acier inoxydable, seuil de filtration 50µm, partie supérieure avec robinet de purge en laiton, suivi d'un tube soudé à raccorder à l'évacuation générale du local

Ouvrage payé à l'ensemble de deux adoucisseurs au prixN°2.9

PRIX N° 2.10 : POSTE DE TRAITEMENT FILMOGENE POUR CIRCUIT FERME

Fourniture et pose d'un groupe de dosage proportionnel comprenant :

- Une canne d'injection
- Une canne d'aspiration
- Un compteur émetteur d'impulsions DN 40
- Un tuyau Rilsan
- Un bac à réactif de 200 litres
- 40 kg de produit inhibiteur

Ce groupe de dosage aura les caractéristiques suivantes :

- Débit : 51/h
- Contre pression au refoulement : 8 bars
- Alimentation : 220V : Mono

Le groupe sera de marque agréée.

Ouvrage payé à l'ensemble au prixN°2.10

PRIX N° 2.11 : ACCESSOIRES CHAUFFERIE

Ce prix comprend l'ensemble des travaux de l'installation de production de chaud à l'intérieur de la chaufferie conformément aux schémas de principe et aux règles de l'art :

- Une armoire électrique pour la protection et la régulation de tous les équipements électriques.
- L'ensemble des tuyaux, collecteurs et raccords hydrauliques et électriques.

- L'ensemble du calorifuge en mousse d'élastomère conformément aux spécifications du CPT avec protection en tôle d'aluminium
- 4 Vases d'expansion des vannes d'arrêt et vannes d'équilibrage à volant et à boisseau
- Préscomanomètre Calefi DN50 «3bars ou similaire
- L'ensemble des soupapes de sécurité, filtres, thermomètres et sonde
- L'ensemble des manomètres, purgeurs, doigts de gant
- L'ensemble des purgeurs dans la chaufferie et aux têtes des colonnes
- L'ensemble des clapets anti-retour, manchons de compensation et flow-switch
- L'ensemble des organes et accessoires de régulation : vanne 3 voies, sondes et régulateurs.
- Tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement de l'installation conformément aux schémas, plans et normes en vigueur.

L'ensemble de l'ouvrage payé à l'unité y compris supports galvanisés à chaud, colliers de suspension, fourreaux, tuyauterie calorifugée de l'ensemble de l'installation, raccordement électrique à l'armoire y compris chemin de câble, raccordement hydraulique et toutes sujétions de bonne marche de la machine.

Ouvrage payé à l'ensemble au prixN°2.11

PRIX N° 2.12 : ARMOIRE ELECTRIQUE

Localisation ; sur la terrasse type **Prisma** .

Elle sera à ouverture sur la face avant avec fond bâti en tôle peinte anticorrosion

Elle comprendra :

- 1 arrivée générale par disjoncteur différentiel (régime TNS)
- Les départs protégés par discontacteur pour les différents équipements pour chaque appareil
- En face avant les voyants de signalisation (marche, arrêt et défaut)
- Les interrupteurs et boutons poussoirs de commande y compris pose câblage, filerie et Raccordements

Le moteur seront protégés par :

- 1 Sectionneur platine fusible à percuteur en tête
- 1 Contacteur équipé de son relais thermique

Il sera également prévu les différents contacts de surveillance soit pour moteur :

- 1 contact de signalisation marche/arrêt pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
- 1 contact de signalisation marche/arrêt pour la gestion technique centralisée.
- 1 contact de signalisation normal/défaut pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
- 1 contact de signalisation normale/défaut pour la gestion technique centralisée
- 1 contact de signalisation percussion fusible pour signalisation sur la façade de l'armoire concerne
- 1 report et une commande à la centrale d'incendie

Dès qu'un défaut quelconque apparaîtra, un signal sonore (klaxon) sera émis depuis l'armoire.

Ouvrage payé à l'ensemble fourni, posé, et raccordé y compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix de..... N° 2-12

PRIX N° 3 : GAINES FLEXIBLES NUES EN ALUMINIUM

Marque agréée

Pour le raccordement des bouches de VMC

La fourniture, la pose, les raccordements et toutes sujétions de la mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix suivant :

a) DN 100	N° 3-a
b) DN 160	N° 3-b
c) DN 200	N° 3-c
d) DN 250	N° 3-d
e) DN 300	N° 3-e
f) DN 400	N° 3-f
g) DN 500	N° 3-g

PRIX N° 4 : BOUCHES CIRCULAIRES (BLOC SANITAIRE)

Fourniture, pose et raccordement de bouches (ventouses) circulaires d'extraction à disque central réglable par rotation, en plastique avec collerette de montage.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccordement essais et toutes sujétions au prix suivant :

a) 30 m ³ /h	N° 4-a
b) 60 m ³ /h	N° 4-b
c) 90 m ³ /h	N° 4-c

PRIX N°5 : GAINES EN TOLE CIRCULAIRE – VMC, SOUFLAGE D'AIR ET EXTRACTION

En tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 8/10ème minimum de première qualité enroulée hélicoïdalement et agrafée.

La prestation comprend un dispositif de dilatation au droit de chaque traversée de joint de dilatation par des gaines aérauliques.

PRIX N°5-1 : GAINES VMC et extraction non calorifugées

Pour les conduits verticaux VMC et extraction CVC.

Les raccords entre les gaines seront faits par des manchons de raccordement de 15 cm de longueur la surface externe des manchons sera enduite avant assemblage d'un ciment à gaine et l'assemblage sera terminé par la pose de 3 vis auto tranchantes à chaque extrémité. Le joint sera recouvert d'un ruban adhésif de type ARN5 de marque agréée, fixé par colle compatible (Mo), les accessoires, colliers, suspens, boulons vis, rondelles seront en acier galvanisé, les raccordements ouvrant un angle de 30° en amont et 45° en aval. Les volets de réglage nécessaires pour un bon équilibrage

Ouvrage payé au mètre linéaire par diamètre y compris réservations, percements, raccords, carottages dans le béton, chevêtres BA, raccords suspentes accessoires et toutes sujétions au prix suivant :

Gaines VMC et extraction non calorifugées :

a) DN 500	N° 5-1-a
b) DN 400	N° 5-1-b
c) DN 315	N° 5-1-c
d) DN 250	N° 5-1-d
e) DN 200	N° 5-1-e
f) DN 160	N° 5-1-f
g) DN 100	N° 5-1-g

PRIX N°5-2 : Gaines de soufflage calorifugées

Les gaines de Soufflage CVC et Traitement D'air

Les raccords entre les gaines des réseaux horizontal ou vertical seront faits par des manchons de raccordement de 15 cm de longueur la surface externe des manchons sera enduite avant assemblage d'un ciment à gaine et l'assemblage sera terminé par la pose de 3 vis auto tranchantes à chaque extrémité. Le joint sera recouvert d'un ruban adhésif de type ARN5 de marque agréée, fixé par colle compatible (Mo), les accessoires, colliers, suspendis, boulons vis, rondelles seront en acier galvanisé, les raccords ouvrant un angle de 30° en amont et 45° en aval.

Les gaines de soufflage raccordées sur les ventilo-convecteurs et les bouches de ventilation seront calorifugées avec un isolant en feutre de laine de roche 40 mm d'épaisseur avant compression + protection extérieure.

Conductivité thermique de l'isolant = 0.040 W/m°C à 10°C.

Ouvrage payé au mètre linéaire par diamètre y compris réservations, percements, raccords, carottages dans le béton, chevêtres BA, raccords suspendus accessoires et toutes sujétions au prix suivant :

Gaines de soufflage calorifugées:

a) DN 500	N° 5-2-a
b) DN 400	N° 5-2-b
c) DN 315	N° 5-2-c
d) DN 250	N° 5-2-d
e) DN 200	N° 5-2-e
f) DN 160	N° 5-2-f
g) DN 125	N° 5-2-g
h) DN 100	N° 5-2-h

PRIX N° 6 : GAINÉ EN TOLE RECTANGULAIRE

Gaine en tôle d'acier galvanisé pour l'extraction des locaux enclavés d'épaisseur 8/10ème raidie et façonnée anti vibration (pliage en pente de diamant).

Les joints et angles seront renforcés et scellés par produit spécial (Mo) pour assurer l'étanchéité des réseaux.

Les supports seront en cornière en fer à U et tiges de suspension en acier galvanisé de marque standard les vis, boulons et accessoires seront en acier galvanisé.

Les raccords entre tronçons de gaine se feront par cadre et cotre cadre boulonné en acier galvanisé en interposant un joint non amianté.

Les soudures ne sont pas admises

Les passages des réseaux de climatisation en extérieur et à travers les locaux humides non climatisés ou à ambiance chaude, seront réalisés par des gaines en tôle d'acier calorifugée. Les volets de réglage nécessaires pour un bon équilibre

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° 6

PRIX N° 7 : GAINES ANTIMICROBIENNES PRE-ISOLES A L'INTERIEUR

Le réseau des gaines de soufflage et de reprise sera réalisé en gaines pré-isolées.

Les gaines rectangulaires et les pièces de forme seront fabriquées avec panneaux double-peaux aluminium/polyuréthane, épaisseur panneau 20,5 mm, épaisseur feuille aluminium 80 micron, densité de la mousse isolante 48 Kg/m³.

Le classement au feu des panneaux sera au minimum M1.

Ces panneaux auront une face intérieure en aluminium lisse Antimicrobien et une face extérieure en aluminium gaufré.

Tous les panneaux devront présenter le logo du fabricant en relief et l'impression de la date de production.

La connexion entre les gaines se fera avec des cadres de jonction en aluminium, avec une garniture en mousse plastique flexible.

Les gaines pré-isolées seront fabriquées. Selon les Normes de Fabrication définies par le fabricant, utilisant matériaux et accessoires originaux.

Les gaines pré-isolées seront fabriquées par un constructeur agréé et certifié par le producteur.

Les gaines seront installées en utilisant le support adéquat les distances seront au maximum de :

- 4 mètres, pour les sections inférieures à 1200/1200mm
- 2 mètres, pour les sections supérieures à 1200/1200mm

Les raccordements entre les gaines seront effectués par des brides invisibles en aluminium et des baïonnettes en PVC invisible.

La conductivité thermique doit être selon la norme EN 12667:2002

La résistance à la vapeur d'eau doit être selon la norme EN 12086 :1999

Utilisation de ruban adhésif en aluminium 40 micron.

Ouvrage évalué au mètre carré développé, fourni, posé, y compris manchettes souples, fixation, organes et accessoires d'équilibrage des réseaux aérauliques, renforcement, support, tous accessoires relatifs au bon fonctionnement du produit selon condition du fabricant, essais et toutes sujétions de fourniture, d'exécution et de pose.

Ouvrage payé au mètre carré y compris pièces de raccordement essais et toutes sujétions au prix.....n°7

PRIX N° 8 : GAINES ANTIMICROBIENNES PRE-ISOLES A L'EXTERIEUR

Le réseau des gaines de soufflage et de reprise sera réalisé en gaines pré-isolées .

Les gaines rectangulaires et les pièces de forme seront fabriquées avec panneaux double-peaux aluminium/polyuréthane, épaisseur panneau 30 mm, épaisseur feuille aluminium externe 200 micron, densité de la mousse isolante 48 Kg/m³.

Le classement au feu des panneaux sera au minimum M1.

Ces panneaux auront une face intérieure en aluminium gaufré et une face extérieure en aluminium gaufré. Ces panneaux auront une face intérieure en aluminium lisse Antimicrobien et une face extérieure en aluminium gaufré.

Tous les panneaux devront présenter le logo du fabricant en relief et l'impression de la date de production.

La connexion entre les gaines se fera avec des cadres de jonction en aluminium, avec une garniture en mousse plastique flexible.

Les gaines pré-isolées seront fabriqués selon les Normes de Fabrication définies par le producteur, utilisant matériaux et accessoires originaux.

Les gaines pré-isolée seront fabriquées par un constructeur agréé et certifié par le producteur.

Les gaines seront installées en utilisant le support adéquats les distances seront au maximum de :

- -4 mètres, pour les sections inférieures à 1200/1200mm
- -2 mètres, pour les sections supérieures à 1200/1200mm

Les raccordements entre les gaines seront effectués par des brides invisibles en aluminium et des baïonnettes en PVC invisible.

La conductivité thermique doit être selon la norme EN 12667:2002

La résistance à la vapeur d'eau doit être selon la norme EN 12086 :1999

L'utilisation de l'imperméabilisant waterproof est obligatoire pour toutes installations à l'extérieur.

Utilisation de ruban adhésive en aluminium 50 micron.

Ouvrage évalué au mètre carré développé, fourni, posé, y compris manchettes souples, organes et accessoires d'équilibrage des réseaux aérauliques, fixation, renforcement, support, tous accessoires relatifs au bon fonctionnement du produit selon condition du fabricant, essais et toutes sujétions de fourniture, d'exécution et de pose.

Ouvrage payé au mètre carré y compris pièces de raccordement essais et toutes sujétions au prix.....N°8

PRIX N° 9: Caisson & DIFFUSEURS DE SOUFLAGE A ZONE A RISQUE

Caisson & diffuseurs de soufflage y compris_Filtres terminaux H14 pour les salles de risque 3, et H13 pour les zonés à risque 2

- ✓ Marque agréée « couleur au choix de l'architecte »
- ✓ Diffuseur à jet d'air tourbillonnaire .
- ✓ En aluminium extrudé laqué de teinte au choix de l'architecte.
- ✓ Fixation par clips à friction non apparente.
- ✓ Raccordement aéraulique, réglage.
- ✓ Flexible calorifugé de raccordement avec plénum en tôle galvanisé.
- ✓ Caisson de détente équipé de volet de réglage manuel.
- ✓ Fentes linéaires.
- ✓ Efficacité de filtration, résistance mécanique ou chimique et dé-colmatage
- ✓ 3 prises de pression :
 - 1 prise traverse le plan de joint et permet de connaître la pression en amont du filtre depuis la salle.
 - 2 autres prises fixées sur un côté du plénum et situées l'une en amont et l'autre en aval du filtre, permettent de renvoyer les pressions en dehors de la salle, au moyen de deux tubes cristal, cheminant dans le faux plafond. La prise amont peut servir à l'injection d'un aérosol lors des opérations de test d'intégrité.

a). Ouvrage payé à l'unité, pour filtres H13 y compris toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants :

1) 1050 à 1200 m³/h.....N°9-a-1

2) 810 à 1000 m ³ /h.....	N°9-a-2
3) 510 à 800 m ³ /h.....	N°9-a-3
4) 200 à 500 m ³ /h.....	N°9-a-4

b). Ouvrage payé à l'unité, pour filtres H14 y compris toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants :

1) 800 à 1000 m ³ /h.....	N°9-b-1
2) 500 à 800 m ³ /h.....	N°9-b-2
3) 200 à 500 m ³ /h.....	N°9-b-3

PRIX N° 10 : PLAFOND FILTRANT

Plafond diffusant basse vitesse de marque agréée, qui assure l'obtention d'une classe 100 ou ISO 5 dans la zone propre de la salle d'opération.

La surface diffusante de ce plafond est entièrement recouverte de filtres Très haute efficacité H14, ce qui lui confère le nom de plafond à filtration terminale.

Ce plafond se compose :

- Un plénum de soufflage réalisé en tôle acier électro-zingué laqué blanc un piquage latérale alimentent en air le plénum en pression et assurent une vitesse identique sous toute la surface de filtration. L'isolation extérieure du plénum est assurée par de l'ISOLEN 15mm.
- Une structure mécano soudée avec fixation par brides des filtres T.H.E, garantie la meilleure étanchéité.
- Un passage étanche du fût de l'éclairage opératoire au centre du plafond.
- Des grilles en acier inoxydable perforées pour la protection optimale du média filtrant de toutes sortes de projections (sang...) qui pourraient se produire lors de certaines interventions.
- Dispositif de contrôle de colmatage des filtres et de contrôle de pression de la salle
- Des filtres de très haute efficacité, T.H.E – H14 conforme **à la norme EN1822**.
Efficacité : H14 99,995% (Test MPPS 0,1 – 0,2 microns)

Les plafonds pour les salles d'opération aseptiques, et les chambres stériles.

La vitesse sous flux sera comprise entre 0,23 et 0,30 m/s.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et pose aux prix suivants :
8 200 m³/h.....N°10

PRIX N° 11 : REGULATION DES LOCAUX A RISQUE

Type à installer à l'intérieur ou en terrasse suivant plans certifié EUROVENT.

PRIX N° 11.1 : Salle d'opération

a) Salle d'opération de risques 3 et 4

Une régulation automatique comportant des équipements de marque agréée, permettra d'obtenir les fonctionnes suivants :

- ✓ le contrôle de la température ambiante par action sur les batteries chaudes et froides en cascade
- ✓ le contrôle de l'humidité ambiante par l'intermédiaire d'une sonde d'ambiance par action soit sur la batterie d'EG (déshumidification), soit sur la rampe de l'humidification (humidification)
- ✓ Une dérogation forcée depuis commandes situées à proximité de chaque salle permettra de choisir le régime d'occupation, le décalage du point de consigne de température. Chaque commande locale comprendra un boîtier qui comporte :
 - 1 potentiomètre de décalage des consignes de température
 - 1 commande de dérogation de la programmation matérialisée par commutation 2 positions « Automatique » / « Marche forcée »
 - 1 commande de désinfection matérialisée par commutateur 2 positions « salle isolée – désinfection » / « salle ventilée »
 - 2 voyants de report d'état « automatique » / « marche forcée »
 - 2 voyants de report d'état « salle isolée - désinfection » / « salle ventilée »
 - 1 affichage numérique de la température et hygrométrie ambiante.
- ✓ Dispositif de contrôle compensation automatique de l'encrassement des filtres absolus terminaux
- ✓ Dispositif de contrôle de la surpression des salles d'opération par l'intermédiaire de pressostats qui agiront sur les régulateurs de débit de reprise pour maintenir + 45 Pa.
- ✓ Dispositif de contrôle de pressions seront toutes mesurées par rapport à une pression de référence.
- ✓ Dispositif de contrôle des débits soufflés et repris
- ✓ Les divers asservissements et sécurités y compris notamment : protection antigel, défaut électrique, pressostat manque de débit, boucle clapet coupe-feu (fermeture intempestive), asservissement à la DI, etc... avec signalisation d'alarmes et report sur la GTB.
 - L'installation de 2 manomètres à tube incliné par salle d'opération pour permettre le contrôle visuel de la cascade de pression entre la salle et la circulation du bloc opératoire, et la perte de charge des filtres.
 - Silencieux et protection acoustique sur les gaines afin d'atteindre les critères de niveaux sonores

Ouvrage payé à l'ensemble de prestation y compris toutes sujétions de fourniture et poseN° 11-1.a

b) Salle de Réveil

Une régulation automatique permettra d'obtenir les fonctionnes suivants :

- ✓ Dispositif de contrôle de la température ambiante par action sur les batteries chaudes et froides en cascade
- ✓ Dispositif de contrôle de l'humidité ambiante par l'intermédiaire d'une sonde d'ambiance par action soit sur la batterie d'EG (déshumidification), soit sur la rampe de l'humidification (humidification)
 - ✓ Une dérogation forcée depuis commandes situées à proximité de chaque salle permettra de choisir le régime d'occupation, le décalage du point de consigne de température. Chaque commande locale comprendra un boîtier qui comporte :

- 1 potentiomètre de décalage des consignes de température
 - 1 commande de dérogation de la programmation matérialisée par commutation 2 positions « Automatique » / « Marche forcée »
 - 1 commande de désinfection matérialisée par commutateur 2 positions « salle isolée – désinfection » / « salle ventilée »
 - 2 voyants de report d'état « automatique » / « marche forcée »
 - 2 voyants de report d'état « salle isolée - désinfection » / « salle ventilée »
 - 1 affichage numérique de la température et hygrométrie ambiante.
- ✓ Dispositif de contrôle de compensation automatique de l'encrassement des filtres absolus terminaux
- ✓ Dispositif de contrôle pressions seront toutes mesurées par rapport à une pression de référence.
- ✓ Le contrôle des débits soufflés et repris
- ✓ Les divers asservissements et sécurités y compris notamment : protection antigel, défaut électrique, pressostat manque de débit, boucle clapet coupe-feu (fermeture intempestive), asservissement à la DI, etc... avec signalisation d'alarmes et report sur la GTB.
- ✓ Silencieux et protection acoustique sur les gaines afin d'atteindre les critères de niveaux sonores.

Ouvrage payé à l'ensemble de prestation y compris toutes sujétions de fourniture et poseN° 11-1.b

c) Annexes bloc opératoire

Un ensemble de régulation automatique individuel permettra d'obtenir les fonctions suivantes :

- Le contrôle de la température de soufflage à 15°C constant en sortie de CTA par cascade chaud et froid
- Le contrôle des débits soufflés et repris selon les besoins
- La commande de mise en route des extractions particulières et la compensation automatique d'air soufflé à température neutre
- La fermeture des vannes EG des CTA en mode délestage
- Les divers asservissements et sécurités

Un ensemble de régulation terminale automatique individuelle communicante reliée au bus local "terminaux CVC" permettra, pour chaque local traité, d'obtenir les fonctions suivantes:

- Le contrôle des températures ambiantes dans chaque local par action sur les boîtes à débit variable et vannes 2 voies motorisées des batteries terminales en cascade
- Le contrôle des débits soufflés et repris par local
- La compensation automatique de l'encrassement des filtres absolus terminaux
- Le contrôle des surpressions par l'intermédiaire de pressostats qui agiront sur les régulateurs de débit de reprise.
- Un boîtier "sonde ambiance" et télécommande par local équipé d'une commande de décalage de la consigne de température ambiante.

Le bus de "terrain CVC" sera raccordé aux bus "terminaux CVC" par l'intermédiaire d'automates qui assureront les fonctions suivantes :

- L'affectation de plusieurs terminaux à des groupes constituera les zones de programmation horaire.
- Commande de ralenti en fonction du régime d'occupation des zones précitées.
- Transmission de la température extérieure sur le bus "terminaux CVC" afin de permettre l'optimisation auto-adaptative assurée localement par le régulateur terminal.

Le présent lot devra un ensemble de bus "terminaux CVC" et automates d'interface reliant tous les terminaux aux bus de "terrain CVC" décrit ci-après afin de permettre à la GTB d'effectuer les fonctions de programmation horaire, ralenti, etc....

- Boîte à débit motorisé sur le soufflage et la reprise des locaux équipés d'un contrôle de pression, d'une régulation de débit, ou d'une compensation
- Manomètre à tube incliné pour visualisation de la cascade de pression pour tous les locaux contrôlés en pression
- Régulateur de débit constant automoteur pour les locaux équipés d'une filtration absolue
- Régulateur de débit constant automoteur ou module de régulation sur le soufflage et la reprise des autres locaux
- Batteries terminales de réchauffage
- Caissons étanches équipés de filtres absolus terminaux d'efficacité H11 avec diffuseur à jet hélicoïdal, y compris manomètre
- Clapets coupe-feu (CCF) à réarmement motorisé et protection coupe-feu des gaines nécessaires au droit des dalles, trémies et recouvrements pour assurer le compartimentage
- Silencieux et protection acoustique sur les gaines afin d'atteindre les critères de niveaux sonores définis
- Ventilateurs centrifuges d'extraction

Ouvrage payé à l'ensemble de prestation y compris toutes sujétions de fourniture et poseN° 11-1.c

PRIX N° 11.2 : Réanimation

a) Box réanimation

Une régulation automatique permettra d'obtenir les fonctions suivantes :

- Le contrôle de la température de soufflage constant en sortie de CTA par cascade chaud/froid.
- Le contrôle de l'humidité ambiante par l'intermédiaire d'une sonde située sur la reprise commune par action soit sur la batterie d'EG (déshumidification), soit sur la rampe de l'humidification, et asservissement de la marche de l'humidificateur au fonctionnement de la CTA.
- Le contrôle des débits soufflés et repris selon les besoins
- Les divers asservissements et sécurités
- Un ensemble de régulation terminale automatique individuelle communicante reliée au bus local « terminaux CVC » permettra, pour chaque local traité en tout air, d'obtenir les fonctions suivantes :

- Le contrôle des températures ambiantes dans chaque local par action sur les batteries terminales
- Le contrôle des débits soufflés et repris par local
- La compensation automatique de l'encrassement des filtres absolus terminaux
- Le contrôle de la surpression des locaux par l'intermédiaire de pressostats installés entre les zones à contrôler par action sur les régulateurs de débit
- Un boîtier « sonde ambiance » et télécommande par local équipé d'une commande de décalage de la consigne de température ambiante.

Le bus « terminaux CVC » sera raccordé à un automate qui assure les fonctions suivantes :

- L'affectation de plusieurs terminaux à des groupes qui constituent des zones de programmation
- La communication ascendante et descendante vers la GTB.

Installations aérauliques

Les réseaux de distribution d'air comporteront notamment pour chaque zone :

- Boîte à débit motorisé sur la reprise des locaux équipés d'un contrôle de pression
- Manomètre à tube incliné pour visualisation de la cascade de pression pour tous les locaux contrôlés en pression situé à l'entrée du local
- Régulateur de débit constant automoteur pour les locaux équipés d'une filtration absolue
- Batteries terminales de réchauffage
- Caissons étanches équipés de filtres absolus terminaux d'efficacité H14 avec diffuseur et manomètre de contrôle des PdC des filtres situés à l'entrée des locaux
- Régulateurs de débit motorisés
- Clapet coupe-feu à réarmement motorisé et protection coupe-feu des gaines nécessaires au droit des dalles, trémies et recouvrements pour assurer le compartimentage silencieux et protection acoustique sur les gaines afin d'atteindre les critères de niveaux sonores.

Ouvrage payé à l'ensemble de prestation y compris toutes sujétions de fourniture et poseN° 11-2.a

b) Annexes réanimation

Un ensemble de régulation automatique permettra d'obtenir les fonctions suivantes :

- Le contrôle de la température de soufflage à 19°C en hiver et 17°C en été en sortie de CTA par cascade chaud et froid
- Le contrôle des débits soufflés et repris selon les besoins
- La fermeture des vannes EG CTA en mode délestage
- Les divers asservissements et sécurités

Un ensemble de régulation terminale automatique individuelle communicante reliée au bus local "terminaux CVC" permettra, pour chaque local traité en tout air, d'obtenir les fonctions suivantes :

- Le contrôle des températures ambiantes dans chaque local par action sur les batteries terminales
- Le contrôle des débits soufflés et repris par local

- Un boîtier "sonde ambiance" et télécommande par local équipé selon cas d'une commande de décalage de la consigne de température ambiante.

Le bus "terminaux CVC" sera raccordé à un automate qui assure les fonctions suivantes :

- L'affectation de plusieurs terminaux à des groupes qui constituent des zones de programmation horaire.
- La communication ascendante et descendante vers la GTB.

Installations aérauliques

Les réseaux de distribution d'air comporteront notamment:

- Grilles de prise et rejet d'air
- Raccordement sur grilles extérieures de prise et rejet d'air par plénum compris grillage métallique à mailles de 10 mm au plus
- Réseaux de soufflage et de reprise « standard » en tôle d'acier galvanisé calorifugés
- Boîte à débit motorisé sur le soufflage et la reprise des locaux équipés d'une régulation de débit
- Régulateur de débit constant automoteur ou module de régulation sur le soufflage et la reprise des autres locaux
- Batteries terminales de réchauffage
- Clapet coupe-feu (CCF) à réarmement motorisé et protection coupe-feu des gaines nécessaires au droit des dalles, trémies et recoupements pour assurer le compartimentage
- Silencieux et protection acoustique sur les gaines afin d'atteindre les critères de niveaux sonores

Ouvrage payé à l'ensemble de prestation y compris toutes sujétions de fourniture et pose
N° 11-2.b

PRIX N° 12 : GRILLES DE REPRISSE PORTE FILTRE

Les salles d'opérations seront équipés des grille porte filtre ave registre interchangeable depuis la salle peinture époxy, couleur blanche RAL 9010.

Les grilles de reprise porte filtre, installées en 1/3 haute et 2/3 bas seront prévues au niveau des angles des salles d'opérations et équipés de filtres F5 conformément à la norme NF S 90-35.

a) Ouvrage payé à l'unité, pour filtres F5 y compris toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants :

1) 150 à 300 m 3/h.....	N°12-a-1
2) 350 à 500 m 3/h.....	N°12-a-2
3) 510 m 3/h à 800 m 3/h	N°12-a-3
4) 1200 m 3/h à 2100 m 3/h	N°12-a-4

b) Ouvrage payé à l'unité, pour filtres G4 y compris toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants :

1) 200 à 500 m 3/h	N°12-b-1
2) 510 à 800 m 3/h	N°12-b-2
3) 810m 3/h à 1000 m 3/h	N°12-b-3
4) 1 050m 3/h à 1200 m 3/h	N°12-b-4

PRIX N° 13 : GRILLES DE COMPENSATIONS

Grilles à ailettes en aluminium anodisé, fixation par vis apparentes dans l'encadrement, Grilles à ailettes horizontales de (300x150), fixes en forme de chevrons places sur les portes ou en cloisons

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix.....N°13

PRIX N° 14 : CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

Ce prix rémunère la fourniture et pose des centrales de traitement d'air hospitalier suivant les plans certifié Eurovent de marque agréée.

Les unités de traitement d'air seront fabriquées à partir de panneaux autoporteurs d'épaisseur minimale 60 mm. Les panneaux seront composés d'une double peau. Ces derniers seront isolés thermiquement et phobiquement par de la laine de roche de densité minimale de 80 kg/m³ collé sur chaque face et maintenue mécaniquement par des rivets insérés aux panneaux, classement au feu.

Le caisson forme un ensemble rigide muni d'un socle boulonné de hauteur minimum 100 mm.

Les panneaux seront parfaitement fermés de manière à éviter tout entraînement de fibres minérales dans le flux d'air et d'assurer une bonne tenue de l'isolation dans le temps. L'étanchéité sera obtenue grâce à un profile fixé sur le pourtour de chaque panneau.

Les panneaux constituant l'enveloppe devront être classés au feu M0

Un double joint néoprène sera monté sur la tranche de chaque panneau de manière à assurer une excellente étanchéité du caisson (Classe B selon Eurovent **2/2**).

Les critères de sélection des CTA des zones à risque doivent être :

- ✓ Etanchéité à l'air de l'enveloppe : Classe L2 ou B
- ✓ Transmittance thermique de l'enveloppe : Classe T2
- ✓ Pont thermique : Classe TB2
- ✓ Résistance mécanique de l'enveloppe : Classe D1 ou 2A
- ✓ Fuite de dérivation sur filtre : classe F9

L'extraction d'air doit être asservie au fonctionnement du soufflage d'air pour éviter la mise en dépression accidentelle des zones à environnement maîtrisé.

Dispositifs indiquant le niveau de gradient de pression qui doit être visible par l'utilisateur.

Les CTA alimentant un seul local à risque doit être avec recyclage d'air, par contre celles qui alimenteront plus d'un local à risque doit être en tout air neuf mais avec récupérateur de chaleur.

Chaque centrale de traitement sera installée sur une dalle béton désolidarisée.

Les batteries des CTA seront sélectionnées avec le modèle standard de puissance immédiatement supérieur au besoin déterminé pour chacune d'elle ; cf Tableau des besoins chaud et froid.

Les CTA permettent soit le prétraitement d'air à une température moyenne en amont des ventilo-convecteurs pour l'application froid, soit le traitement d'air final pour l'application chaud avec les radiateurs en chauffage de base pour les locaux équipés.

Les CTA seront équipés d'un détecteur autonome déclencheur sensible aux fumées, installé en aval du caisson de traitement d'air et à l'origine des conduits de distribution.

Ce détecteur doit commander automatiquement l'arrêt du ventilateur et la fermeture d'un registre métallique situé en aval des filtres.

Chaque CTA sera composée de :

- ✓ Une ouïe d'aspiration grillagée pare insectes avec prise vers le bas sur casquette
- ✓ Un caisson avec résistance électrique hors gel
- ✓ Une filtration G4/F7 (classement NFEN779)
- ✓ Deuxième niveau situé en aval de tous les éléments de la centrale (Classement NFEN779, F9)
- ✓ Une batterie à eau chaude équipée d'une régulation proportionnelle par vanne 3 voies modulantes
- ✓ Une batterie froide équipée d'une régulation proportionnelle par vanne 3 voies modulante.
- ✓ la vitesse frontale au niveau de la batterie froide ne doit pas excéder 2,5 m/s ;
- ✓ Le montage de la batterie froide et la batterie chaude sera Montage sur glissière en inox.
- ✓ Une résistance électrique en amont des batteries pour la mise hors gel avec thermostat installé en amont
- ✓ Registre d'air neuf motorisée
- ✓ Dispositifs d'indication de l'encrassement des différents filtres de chaque CTA
- ✓ Un ventilateur a réaction « tropicalisé » à roue libre, variateur de vitesse.
- ✓ Bac à condensat doit être en inox, incliné pour éviter toute stagnation et développement microbien avec raccords sur l'extérieur. Ce bac ne réduit pas la section intérieure. Panneau d'accès démontable équipé de 4 verrous et d'une poignée pour le nettoyage et la désinfection du bac à condensat.
- ✓ Séparateur de goutte en inox, Extractible, lavable et résistant aux amplitudes de température. Lame en „S“ d'une largeur minimum de 105 mm, 100% d'efficacité jusque 3 m/s, monté sur cadre aluminium.
- ✓ Boîte de mélange 3 voies
- ✓ Les Ventilateurs seront à roue libre (plug fun) avec variateur de vitesse, à courant continu et chacun sera monté avec son moteur d'entraînement sur châssis commun. Les châssis seront fixés sur le fond des unités par l'intermédiaire de plots vibratiles d'efficacité minimum 90%. Equilibré statiquement et dynamiquement. «Groupe monté sur glissières » de manière à pouvoir retirer facilement et rapidement le groupe moto ventilateur avant lavage. Et comprendra aussi :
 - Moteur asynchrone triphasé 230/400V 50Hz IP55
 - Registre au refoulement.
 - Amortisseurs haute efficacité (à ressorts)
 - Purge de volute, Trappe de visite
 - Exécution anti-étincelle
 - Revêtement anticorrosion, arbre en inox
 - Grilles de protection d'ouïes, Grilles de protection de l'arbre
 - Paliers avec graisseurs, carter de protection
- ✓ **Un récupérateur d'énergie à plaque en aluminium à efficacité énergétique minimale de 50%, à prévoir au niveau des CTA qui fonctionneront avec récupération d'énergie.**

N.B : La pression est à calculer par l'entreprise de façon à vaincre les pertes de charges causées par tous les éléments de la CTA.

- ✓ Y compris les pièges à sons, dispositifs d'équilibrage des débits, hublots de visite et éclairage, jeu de filtres de rechange, socle anti vibratile, plots anti-vibratile et toutes sujétions de fourniture et pose.
- ✓ Un plénum de raccordement des gaines.
- ✓ Une synthèse d'alarme en attente pour le STB
- ✓ Connectable au GTB
- ✓ Accessoires :
 - capteurs, sondes, manomètres, pressostats avec contrôle de cascade de pression
 - interrupteur de proximité
 - détecteur de fumée

Y compris alimentation électrique depuis tableau électrique avec disjoncteur approprié

Mise en route de la résistance hors gel si la température descend en dessous de 2°C.

La pose de CTA sera sur socle antivibratil en BA ou métallique UPN 100 en minimum.

La GTB, comprendra un module unité logique équipée d'un microprocesseur 16 bits minimum qui devra gérer les programmes, les transmission de données et le stockage de celles-ci sur des mémoires eprom protégée par batterie pendant environ 30 jours et devra réaliser les fonctions suivantes pour les unités périphériques telles que télécommandes et retour d'états de marche et défauts pouvant être connectés à des modules différents :

- Module d'alimentation
- Module d'acquisition des variables d'entrées digitales et des impulsions de totalisation
- Module de commutation digitale et commandes des sorties via des relais intégrés
- Les programmations et adaptations nécessaires au bon fonctionnement.
- Groupe de condensation, tube en cuivre calorifugé

✓ **Nota :**

- l'entreprise fournira un ensemble de filtre G4, F7 et F9 pour les essais et les réceptions et un 2ème jeu de pièces de rechange sera livré au Maître d'ouvrage pour chaque CTA.
- l'entreprise procédera aux essais et mesures liées aux paramètres suivants au niveau de chaque local traité: Température / Hygrométrie / Niveau sonore / Pression / Débit / Vitesse d'air / Contrôle particulaire, etc....

- Débit: 2000 m3/h – PF 26.84kW/PC 11.90 kW (CTA avec récupérateur à plaque)

Localisation : Chambre d'Isolément

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble au prix de..... N° 14-1-a

- Débit: 2100 m3/h – PF 14.93kW/PC 5.73 kW (CTA, avec recyclage d'air)

Localisation : Salles de Chirurgie Générale

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble au prix de.....N° 14-1-b

- Débit : 2 800 m3/h – PF 28.08kW/PC 11.78 kW(CTA, avec recyclage d'air)

Localisation : Salle de Réveil

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble au prix de.....N° 14-1-c

- Débit: 4200 m3/h – PF 27.8kW/PC 11.74 kW (CTA, avec recyclage d'air)

Localisation : Salle de Césarienne

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble au prix de.....N° 14-1-d

- Débit: 4500 m3/h – PF 59.92kW/PC 27.95 kW (CTA, avec récupérateur à plaque)

Localisation : Stérilisation

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble au prix de..... N° 14-1-e

- Débit: 7 500 m3/h – PF 66.38kW/PC 30.67 kW (CTA, avec récupérateur à plaque)

Localisation : Circulation

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble au prix de..... N° 14-1-f

- Débit: 7 600 m3/h – PF 99.15kW/PC 47.7 kW (CTA, avec récupérateur à plaque)

Localisation : Zone Protégée

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble au prix de..... N° 14-1-g

- Débit: 8 200 m3/h – PF 20.79kW/PC 6.91 kW (CTA, avec recyclage d'air)

Localisation : Salles de Chirurgie Spécialisées

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble au prix de..... N° 14-1-h

PRIX N° 14-2 : ARMOIRE ELECTRIQUE

Localisation ; sur la terrasse.

Elle sera à ouverture sur la face avant avec fond bâti en tôle peinte anticorrosion, et comprendra :

- 1 arrivée générale par disjoncteur différentiel (régime TNS)
 - Les départs protégés par discontacteur pour les différents équipements pour chaque appareil
 - En face avant les voyants de signalisation (marche, arrêt et défaut)
 - Les interrupteurs et boutons poussoirs de commande y compris pose câblage, filerie et raccordements
- Tous les moteurs seront protégés par :

- 1 Sectionneur platine fusible à percuteur en tête
 - 1 Contacteur équipé de son relais thermique
- Il sera également prévu les différents contacts de surveillance soit pour chaque moteur :
- 1 contact de signalisation marche/arrêt pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
 - 1 contact de signalisation marche/arrêt pour la gestion technique centralisée.
 - 1 contact de signalisation normal/défaut pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
 - 1 contact de signalisation normale/défaut pour la gestion technique centralisée
 - 1 contact de signalisation percussion fusible pour signalisation sur la façade de l'armoire concerne
 - 1 report et une commande à la centrale d'incendie

Dès qu'un défaut quelconque apparaîtra, un signal sonore (klaxon) sera émis depuis chaque armoire.

Ouvrage payé à l'ensemble fournie, posée, et raccordée y compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix de..... N° 14-2

PRIX N° 15 : PREPARATION DE L'AIR NEUF

Pour l'ensemble des caissons, il sera de niveaux de puissance acoustique à l'aspiration, au refoulement et rayonnée. Un document séparé précisera l'ensemble de ces caractéristiques

Un ensemble de filtre en pièces de rechange sera livré pour chaque centrale.

PRIX N° 15.1 Caisson de traitement d'air neuf

Il sera prévu la mise en place sur la terrasse du bâtiment des caissons de traitement d'air neuf pour alimenter réseaux d'air neuf des terminaux de ventilation et ventilo-convecteurs

Construction :

Cette caisson de type double peau isolée de laine minérale 45 mm (par sécurité la laine de roche à fibre courte sera interdite), travaillant en extérieur tout temps, assure le préchauffage, le refroidissement, le réchauffage et la filtration.

L'unité de fabrication des centrales sera conforme à la Norme ISO 9001.

Caractéristiques :

- Montage à l'extérieur, travaillant en tout air neuf.
- Prise d'air neuf grillagée, maille 10 x 10 mm avec casquette pare pluie.
- Registre motorisé avec boîte à volet étanche, entraînement par roues dentées muni de servomoteurs.
- Pré-filtration par filtre à poche G4 avec porte d'accès équipée de prise de pression à contact et de manomètre monté en applique.
- Ventilateur centrifuge type MP roues libre à réaction, dynamiquement équilibré, moteur protégé par ipsotherme, châssis antivibratile sur plots et variateur de vitesse.
- Maintien d'une pression dynamique constante par variateur de fréquence. Action coordonnée sur moteur de l'extracteur pour compenser les variations de perte de charge sur les filtres THE terminaux et assurer la ventilation après désinfection sans arrêter l'installation.
- Pièges à son. Ils sont fabriqués à partir des matériaux non émissifs de particule limitant la pollution des filtres aval, avec revêtement anti-défilage.
- Filtres de type F7 en caisson avec porte d'accès muni de prise de pression à contact et de manomètre monté en applique.
- Les caissons sont posées sur un châssis monobloc de type UPN 100mm minimum
- La protection du moteur sera prévue dans l'armoire de régulation

Une armoire de régulation de marque agréée comprenant :

➤ D'un côté :

Une ouverture sur la face avant avec fond bâti en tôle peinte anticorrosion

Elle comprendra :

- 1 arrivée générale par disjoncteur différentiel
- Les départs protégés par discontacteur pour les différents équipements
- En face avant les voyants de signalisation (marche, arrêt et défaut)
- Les interrupteurs et boutons poussoirs de commande y compris pose câblage, filerie et raccordement

Tous les moteurs seront protégés par :

- 1 Sectionneur platine fusible à percuteur en tête
- 1 Contacteur équipé de son relais thermique

Il sera également prévu les différents contacts de surveillance soit pour chaque moteur :

- 1 contact de signalisation marche/arrêt pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
- 1 contact de signalisation marche/arrêt pour la gestion technique centralisée.
- 1 contact de signalisation normal/défaut pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
- 1 contact de signalisation normale/défaut pour la gestion technique centralisée
- 1 contact de signalisation percuton fusible pour signalisation sur la façade de l'armoire concerne

- 1 report et une commande à la centrale d'incendie
 - ✓ connectable au GTB

Dès qu'un défaut quelconque apparaîtra, un signal sonore (klaxon) sera émis depuis l'armoire.

Le contrôle direct ainsi que les opérations de maintenance seront compatibles sans interface avec le lot STB.

Des registres de réglage à débit constant sont installés au niveau de chaque antenne terminale d'air neuf de type F 2A ou de qualité équivalente. Ils sont étudiés en fonction des caractéristiques aérauliques débit/pression.

a- Caisson AN Bâtiment AN

- ✓ Débit : 1 100 m3/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de.....N° 15-1-a

b- Caisson AN Bâtiment AS

- ✓ Débit : 1 500 m3/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de.....N° 15-1-b

c- Caisson AN Bâtiment E

- ✓ Débit : 2 000 m3/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de.....N° 15-1-c

PRIX N° 15.2 : ARMOIRE ELECTRIQUE

Localisation : terrasse –enveloppe PRISMA, de marque agréée.

Elle sera à ouverture sur la face avant avec fond bâti en tôle peinte anticorrosion

Elle comprendra :

- 1 arrivée générale par disjoncteur différentiel
- Les départs protégés par discontacteur pour les différents équipements pour chaque appareil
- En face avant les voyants de signalisation (marche, arrêt et défaut)
- Les interrupteurs et boutons poussoirs de commande y compris pose câblage, filerie et raccords

Tous les moteurs seront protégés par :

- 1 Sectionneur platine fusible à percuteur en tête
- 1 Contacteur équipé de son relais thermique

Il sera également prévu les différents contacts de surveillance soit pour chaque moteur :

- 1 contact de signalisation marche/arrêt pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
- 1 contact de signalisation marche/arrêt pour la gestion technique centralisée.
- 1 contact de signalisation normal/défaut pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
- 1 contact de signalisation normale/défaut pour la gestion technique centralisée
- 1 contact de signalisation percuton fusible pour signalisation sur la façade de l'armoire concerne
- 1 report et une commande à la centrale d'incendie

Dès qu'un défaut quelconque apparaîtra, un signal sonore (klaxon) sera émis depuis chaque armoire.

Ouvrage payé à l'unité fourni, posé, et raccordé y compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix de..... N° 15-2

PRIX N° 16 : EXTRACTION DE L'AIR (TRAITEMENT DES ZONES A RISQUES 2 A 4)

- Mise en place sur la terrasse du bâtiment d'extracteurs de marque agréée, en toiture pour les zones à risque 2 à 4.

Caractéristiques :

- Ventilateur centrifuge à pales profilées en caisson insonorisé d'isolation 25 mm de laine minérale, avec piège à son à l'aspiration.
- Les extracteurs seront munis d'une casquette au refoulement avec grillage anti-volatile, ils sont fixés sur plots élastiques à une dalle béton de 8 cm environ coulée sur matériau résilient de 20 mm minimums.
- Réseaux de gaines en acier galvanisé (livrés nettoyés, dégraissés et bouchonnés) desservant l'ensemble des locaux à extraire cheminant en faux plafond depuis les armoires, puis dans les trémies verticales.
- Asservissement des variateurs des extracteurs aux caissons de préparation d'air neuf et régulation de pression par variateurs commandés en fonction d'une pression constante maintenue en extraction. Les commandes des extracteurs (analogiques ou TOR) ainsi que leurs états seront gérés par l'automate conduisant la CTA associée. En cas d'arrêt de l'un des extracteurs l'autre assure la relève automatiquement. Les deux ventilateurs sont équipés de clapet de non-retour.
- Des registres de réglage à débit constant sont prévus au niveau de chaque antenne terminale d'extraction.
- Des registres d'isolement à étanchéité renforcée sont installés.
- Prévoir la motorisation de l'ensemble des registres tout ou rien étanches sur l'air neuf, sur l'extraction et sur la reprise afin de pouvoir effectuer les opérations de ventilation de désinfection en automatique; cela uniquement pour les locaux concernés par la déformolisation c'est à dire les salles d'opérations des urgences du niveau 0.
- Les extractions sont coordonnées avec les soufflages pour respecter les pressions relatives.

Ouvrage payé à l'unité d'ensemble fourni, posé, et raccordé y compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix de :

PRIX N°16-1 / Caissons d'extraction de l'air (traitement des zones a risques 2 à 4)

Débit: 800 à 1 000 m³/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 16-a

Débit: 2000 à 3 000 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 16-b

Débit: 4 000 à 4 500 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 16-c

Débit: 6 500 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 16-d

PRIX N° 17 : VENTILO – CONVECTEURS

Ce prix rémunère la fourniture et pose y compris les piquages calorifugés entre le ventilo-convecteur et le diffuseur, raccordée au réseau d'air neuf, et toutes les pièces de raccordement nécessaires.

Tous les locaux climatisés suivant plans, sont traités par des ventilo-convecteurs plafonniers, de marque agréée, certifiés EUROVENT. Ils sont généralement implantés à l'intérieur des locaux en plénum, au droit des entrées suivant plans, raccordé au réseau d'air neuf.

Le soufflage s'effectue à travers une grille rectangulaire à ailettes profilées à double déflexion dimensionnée pour une vitesse de passage limitée à 2 m/s, la grille est raccordée par manchette isolée avec finition lisse de type papier aluminium sur les faces intérieures afin d'éviter toute propagation de poussière.

L'aspiration s'effectuera en vrac à travers des modules de réglage, La reprise s'effectuera en sous face du plénum via une large grille à ailettes fixée au plénum (vitesse limite 2 m/s) qui servira également de trappe d'accès au ventilo convecteur pour l'entretien et la maintenance. COP min 3.60, EER min 3.20, type R410A.

Les ventilo-convecteurs seront à 1 batterie à 1/2/3 ou 4 rangs de type 2 tubes gérés de manière autonome, par des thermostats d'ambiance à partir desquels l'utilisateur pourra modifier le point de consigne ainsi que la vitesse de ventilation 0/1/2/3. La batterie est équipée d'une vanne 3 voies motorisée (par l'intermédiaire d'un moteur thermique) et d'un té de réglage sur la sortie. La vanne de type progressive est commandée par le thermostat piloté par une sonde de température positionnée à la reprise d'air du ventilo-convecteur à la charge du présent lot.

Chaque ventilo-convecteur sera muni d'une télécommande murale de fonctionnement et de réglage.

Y compris câblage alimentation U1000 R02V depuis tableau électrique, dispositifs de protection de calibres appropriés

Y compris filtre régénérateur efficacité class G3

Les vannes devront être fermées en l'absence de tension.

Le bac de récupération des eaux de condensation est isolé thermiquement en sous face.

Les ventilo-convecteurs seront sélectionnés en moyenne vitesse et la reprise à 24°C afin d'avoir des très faibles niveaux sonores (30 dBA maxi dans les locaux à 1.5 m de hauteur du sol).

Les batteries seront sélectionnées en fonction de la température d'été 7°/12°C.

Le présent lot devra, dans le cadre de ce prix, prévoir en entrée et sortie de chaque ventilo-convecteur des vannes d'isolement sur les canalisations EC et EG auxquelles il est raccordé.

PRIX N° 17-a : Ventilo – Convecteurs 4 TUBES (avec deux batterie)

- PF : 600 W à 1 200 W

Ouvrage payé à l'unité au prix N° 17-a-1

- PF : 1 250 W à 2 200 W

Ouvrage payé à l'unité au prix N° 17-a-2

- PF : 2 250 W à 4 100 W

Ouvrage payé à l'unité au prix N° 17-a-3

- PF : 4 200 W à 6 000 W

Ouvrage payé à l'unité au prix N° 17-a-4

- PF : 17 374 W

Ouvrage payé à l'unité au prix N° 17-a-5

PRIX N° 17-b : Ventilo – Convecteurs 2 TUBES (une seule batterie)

PF : 600 W à 1 200 W

Ouvrage payé à l'unité au prix N° 17-b-1

- PF : 1 250 W à 2 200 W

Ouvrage payé à l'unité au prix N° 17-b-2

- PF : 2 250 W à 4 100 W

Ouvrage payé à l'unité au prix N° 17-b-3

- PF : 4 200 W à 6 000 W

Ouvrage payé à l'unité au prix N° 17-b-4

PRIX N° 18: SPLIT SYSTEMS PF 3 000 w

La climatisation de la salle informatique, GTB sera assurée par des climatiseurs en Split – système, à détente directe type froid seul, de marque agréée, certifiés EUROVENT, classe d'efficacité énergétique A+, posés horizontalement avec commande et thermostat d'ambiance à distance montage mural, avec affichage digital en façade.

Le climatiseur comprendra l'unité intérieure et extérieure ci-après dont les caractéristiques sont les suivantes:

Unité intérieure de soufflage :

- ✓ Ventilateur centrifuge à entraînement direct à 3 vitesses
- ✓ Filtre régénérateurs de classe M1
- ✓ Batterie à détente directe avec tubes cuivre et ailettes en aluminium
- ✓ Thermostat d'ambiance et dispositif de contrôle avec signalisation marche/arrêt, Potentiomètre pour le réglage de la température de consigne, sélecteur de vitesse et de fonctionnement en télécommande.

Unité extérieure avec compresseur à condensation par air, réversible :

- ✓ Installation extérieure
- ✓ Compresseur rotatif, résistances de carter intégré
- ✓ Batterie a ailettes aluminium et tubes cuivre
- ✓ Ventilateur hélicoïde à entraînement direct
- ✓ Fluide frigorigère R 407C
- ✓ Raccords rapides
- ✓ Installation sur socle avec plots antivibratoires.

Prévoir goulottes en plastique pour le passage des canalisations.

Puissance frigorifique 3000W

Ouvrage payé à l'ensemble au prix N° 18

PRIX N° 19 : TUYAUTERIE EAU GLACEE ET EAU CHAUDE CHAUFFAGE

La distribution d'eau glacée à l'intérieur des édifices, sera exécutée par deux tubes en acier noir tarif I pour les diamètres inférieurs à 50 mm et tarif 10 pour les diamètres supérieurs.

Les raccordements aux ventilo-convecteurs et CTA seront calorifugés par un isolant élastomère qualité M1 d'une épaisseur 20 mm minimum.

La robinetterie sera de type à double opercule à passage direct. Les clapets de non-retour seront en fonte orifice à brides série PN 10.

La robinetterie d'isolement des surfaces de froid sera de type à brides avec siège et clapet en acier inoxydable sera calorifugé.

La pression nominale devra être conforme à la colonne 2 de la norme NFE 29.002.

Ce prix comprend les vannes à passage direct devront satisfaire aux mêmes conditions limitatives que ci-dessus les raccordements de la robinetterie seront de type à brides, sauf pour les robinets de vidange et de purge d'air qui pourront être vissés.

L'ouvrage comprend l'assemblage, les fourreaux, le supportage, la peinture antirouille, les manchons de dilatation, les vannes d'équilibrage, les robinets de vidange, les purgeurs, les colliers de serrage,

les filtres, les raccords de jonction, la bande adhésive, la mise en œuvre, les essais, ainsi que toute sujétions de fourniture et pose.

Le titulaire du présent lot aura notamment à sa charge la pose des réseaux d'eau glacée se trouvant en tranchée et caniveau.

PRIX N° 19.1 TUBE ACIER NOIR

Fourniture et pose de tuyauterie en acier noir tarif 3 jusqu'au 50/60 et tarif 10 au dessus .

Le raccordement de la tuyauterie se fera à l'aide de raccords, les tubes devront être rainurés par moletage à froid par une machine à rainurer.

Toutes les caractéristiques dimensionnelles de la rainure par moletage doivent être respectées :

Epaisseur minimale présenter à toute réquisition les certificats et attestations prouvant l'origine et la qualité des matériels.

Pour assurer l'intégrité et les performances du système, les colliers-raccords mécaniques, les raccords, les brides, les vannes rainurées et les piquages boulonnés doivent tous provenir du même fabricant

Ce prix comprend également toutes les découpes, chutes, fourreaux, vannes, robinets et pièces de raccordement, compensateurs et dispositifs de dilatation tous les 15 m, repérage, purgeurs automatique aux têtes de chaque colonne, anti-béliers, **supports**, peinture anti-rouille. Le système de peinture appliqué à la tuyauterie sera un système époxy et comportera trois couches.

Ouvrage payé au **mètre linéaire**, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants :

- **Diamètre 16/20 au prix n°** **19.1-a**
- **Diamètre 20/25 au prix n°** **19.1-b**
- **Diamètre 25/32 au prix n°** **19.1-c**
- **Diamètre 32/40 au prix n°** **19.1-d**
- **Diamètre 40/50 au prix n°** **19.1-e**
- **Diamètre 50/63 au prix n°** **19.1-f**
- **Diamètre 65/75 au prix n°** **19.1-g**
- **Diamètre 90/110 au prix n°** **19.1-h**
- **Diamètre 107/114 au prix n°** **19.1-i**
- **Diamètre 125/133 au prix n°** **19.1-j**
- **Diamètre 180 au prix n°** **19.1-k**

- Tuyauterie évacuation condensas DN 32 à 50 mm.

Ce prix rémunère la tuyauterie en tube PVC, classe au feu M1 de diamètre 32 à 50 pour les réseaux d'évacuation des condensas autres que ceux des ventilo-convecteurs et des split systems.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix..... N° 19-1-i

PRIX N° 19.2 : Tuyauterie EG/EC PRE- ISOLEE

Fourniture et pose de conduites pré-isolées auto compensateur, livrable en lignes doubles ou simples selon décomposition des prix, se composant de :

- Tube caloporteur en polyéthylène réticulé PER-a, étanche à l'oxygène pour une température de service de 95°C/10 bars.

- Isolation thermique en PE ou en polyuréthane.

- Gaine extérieure à double paroi en polyéthylène HD-PE.

Le tube sera livré en rouleau de 100m sur mesure en longueur souhaitée.

Ce prix comprend également les raccords, les tés les traversées de murs les tranchées de 80cm de profondeur avec un lit de sable de 10cm, grillage avertisseur et toutes sujétions de fourniture et pose.

Ce tube assurera le raccordement en EG et EC.

Ouvrage payé au mètre linéaire aux prix suivants :

- Tuyauterie pré isolée en diamètre 32/40

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N° 19-2-a

- Tuyauterie pré isolée en diamètre 40/50

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N° 19-2-b

- Tuyauterie pré isolée en diamètre 50/60

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N° 19-2-c

- Tuyauterie pré isolée en diamètre 65/75

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N° 19-2-d

- Tuyauterie pré isolée en diamètre 75/90

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N° 19-2-e

- Tuyauterie pré isolée en diamètre 110

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N° 19-2-f

- Tuyauterie pré isolée en diamètre 130

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N° 19-2-g

- Tuyauterie pré isolée en diamètre 150

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N° 19-2-h

Prix N° 20 CALORIFUGE

Prix N° 20-a / Calorifuge en Elastomère

Fourniture et pose d'isolant en élastomère ayant les caractéristiques suivantes :

- $U > 5000$
- $C < 0,038$
- $E = 19$ à 26 mm selon le diamètre du tube.
- $U =$ Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau.
- $C =$ Conductivité thermique.
- $E =$ Epaisseur de l'isolant.

Ils seront utilisé sur les réseaux EG et EC pour les tuyauteries d'un diamètre inférieur ou égal au DN50 et passant dans les gains techniques ou en faux plafond.

Ouvrage payé au **mètre linéaire** y compris bande isolante adhésive, bande couvre joint, colle, peinture vinylique spéciale blanche pour toute tuyauterie à l'extérieur, et toutes sujétions de fourniture et d'exécution aux prix suivants :

- **Diamètre 15/21 au prix n°** **20-a-1**
- **Diamètre 20/26 au prix n°** **20-a-2**
- **Diamètre 26/34 au prix n°** **20-a-3**
- **Diamètre 33/42 au prix n°** **20-a-4**
- **Diamètre 40/49 au prix n°** **20-a-5**

Prix N° 20-b / CALORIFUGE EN COQUILLE AVEC PROTECTION MECANIQUE

Fourniture et pose d'isolation en coquilles cylindrique pour les tuyauteries de locaux techniques. Ces coquilles seront en fibre minérale multidirectionnelle liée par une résine thermodurcissable, avec un revêtement composé d'une feuille en aluminium, classement M0 plus une feuille en PVC classement M1. Conductivité thermique : 0.042 W/m°C pour une température des tuyauteries de 100°C. de marque agréée type autobright-autopack.

Les épaisseurs minimales de calorifuge, non compris entoilage, lissage et protections, pour les fluides supérieurs à la température ambiante, seront de :

- Diamètre extérieur 25 mm : 30 mm
- Diamètre extérieur > 25 mm : 40 mm

Les épaisseurs minimales de calorifuge, non compris entoilage, lissage et protections, pour les fluides à la température ambiante, seront de :

- Diamètre extérieur 25 mm : 20 mm
- Diamètre extérieur > 25 mm : 30 mm

Réseaux en vide sanitaire : finition par entoilage au bitume avec manchette d'arrêt en aluminium aux extrémités

Réseaux en local technique ou la terrasse : Finition aluminium.

Réseaux en faux plafond et gaine technique : Finition par entoilage résine

Ouvrage payé au **mètre linéaire**, y compris tous les accessoires tels que, coudes, réductions et autres, aux prix suivants :

- **Diamètre 50/60 au prix n°** **20.b-1**
- **Diamètre 66/76 au prix n°** **20.b-2**
- **Diamètre 80/90 au prix n°** **20.b-3**
- **Diamètre 107/114 au prix n°** **20.b-4**
- **Diamètre 125/133 au prix n°** **20.b-5**
- **Diamètre 180 au prix n°** **20.b-6**

PRIX N° 21 : EXTRACTION DE L'AIR VMC

Ce prix rémunère la fourniture et pose des caissons d'extraction pour la ventilation des locaux, selon la norme NF S 61- 937

Les caissons sont équipés d'un moteur de deux vitesses, ceci permet des économies d'énergie ainsi qu'un mieux être acoustique la nuit par une sur ventilation nocturne.

L'extracteur sera de catégorie 4 (400°C-1h).

En cas d'incendie et afin d'éviter la propagation du feu, le fonctionnement du ventilateur sera permanent pendant au moins une demi-heure conformément à l'article CH-43.

Chaque caisson, installé sur une dalle béton désolidarisée du toit sur un isolant de 5 cm minimum incompressible, il se compose de :

- ✓ un ventilateur centrifuge
- ✓ un entraînement poulie/courroie
- ✓ un moteur électrique de type IP55 à 2 vitesses
- ✓ d'un plénum de raccordement des gaines
- ✓ d'un pressostat d'alarme en attente pour le STB
- ✓ d'une ouïe de refoulement avec filtre pare insectes avec refoulement sur casquette.
- ✓ d'une manchette de raccordement
- ✓ moteur asynchrone triphasé 230/400V 50Hz IP55
- ✓ connectable au GTB

Y compris alimentation depuis tableau électrique, dispositifs de protection de calibres appropriés.

Chaque caisson sera équipé des automatismes nécessaires à la gestion de son fonctionnement 0/PV/GV :

Le régulateur compatible Johnson fonctionnera suivant un programme horaire/hebdomadaire / mensuel choisi par les utilisateurs en fonction de leurs contraintes.

Tous les relais nécessaires et automatismes sont compris

Y compris le socle anti vibration en B.A. ou métallique UPN 100 au minimum.

PRIX N° 21-1 / Caissons d'extraction

- Débit : 180 m3/h pour Bat E

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-a

- Débit : 420 m3/h pour Bat AS

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-b

- Débit : 780 m3/h pour Bat AN

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-c

- Débit : 1 500 m3/h pour zone de lavage service stérilisation Bat AC

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-d

- Débit : 1 740 m3/h pour Bat AC

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-e

- Débit : 2 060 m3/h pour Bat E

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-f

- Débit : 2 800 m3/h pour Morgue

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-g

- Débit : 4 000 m3/h pour Buanderie

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-h

- Débit : 4 500 m3/h pour Cuisine

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-i

- Débit : 4 860 m3/h pour Bat D

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-j

- Débit : 7 260 m3/h pour Bat B

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-k

- Débit : 8 400 m3/h pour Bat C

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 21-1-l

PRIX N° 21-2 Armoire électrique pour Caissons d'extraction de VMC

Localisation ; sur la terrasse.

Elle sera à ouverture sur la face avant avec fond bâti en tôle peinte anticorrosion, et comprendra :

- 1 arrivée générale par disjoncteur différentiel (régime TNS)
- Les départs protégés par discontacteur pour les différents équipements pour chaque appareil
- En face avant les voyants de signalisation (marche, arrêt et défaut)
- Les interrupteurs et boutons poussoirs de commande y compris pose câblage, filerie et raccordements

Tous les moteurs seront protégés par :

- 1 Sectionneur platine fusible à percuteur en tête
 - 1 Contacteur équipé de son relais thermique
- Il sera également prévu les différents contacts de surveillance soit pour chaque moteur :
- 1 contact de signalisation marche/arrêt pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
 - 1 contact de signalisation marche/arrêt pour la gestion technique centralisée.
 - 1 contact de signalisation normal/défaut pour signalisation sur la façade de l'armoire concernée
 - 1 contact de signalisation normale/défaut pour la gestion technique centralisée
 - 1 contact de signalisation percussions fusible pour signalisation sur la façade de l'armoire concerne
 - 1 report et une commande à la centrale d'incendie

Dès qu'un défaut quelconque apparaîtra, un signal sonore (klaxon) sera émis depuis chaque armoire.

**Ouvrage payé à l'ensemble fournie, posée, et raccordée y compris toutes sujétions de
fourniture et pose au prix de..... N° 21-2**

PRIX N° 22 GRILLE D'EXTRACTION

Fourniture et pose des grilles « couleur au choix de l'architecte »

- Grille avec registre de réglage carré ou rectangulaire.
- En aluminium extrudé laqué de teinte au choix de l'architecte.
- Fixation par clips à friction non apparente.
- Raccordement aéraulique, réglage.
- Volet de réglage manuel.
- Fentes linéaires.

Y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé à l'unité par dimension ou section équivalente y compris toutes sujétions de
fourniture et de pose aux prix suivants :**

Débit 600 à 1 200 m3/h.....N° 22

PRIX N° 23 : CLAPET COUPE - FEU

(Demande PV de conformité selon la norme NF S 61- 937)

Fourniture et mise en œuvre des clapets coupe feu à réarmements, sur les réseaux aérauliques, au niveau de la traversée de parois coupe feu, d'un degré coupe feu équivalent à celui des parois traversées. Chaque clapet coupe feu sera repéré par une étiquette en plastique gravée à fixer par vis.

Ils posséderont une platine de commande évolutive. Ils seront de type à double déclenchement fusible et télécommandé (bobine à rupture 24/48V). Ce sont des clapets normalement ouverts.

Le réarmement se fera de façon mécanique par moteur électrique et manuellement et devront être facilement accessibles.

Le clapet est généralement nécessaire :

- à chaque traversée de plancher si la gaine technique verticale n'est pas coupe feu,
- à chaque traversée de gaine technique verticale coupe feu,
- à chaque entrée ou sortie d'un local à risque important,
- au franchissement d'un séparatif coupe-feu.

La construction de ce matériel doit répondre aux exigences suivantes :

- être coupe-feu de la zone traversée
- être en matériau réfractaire avec protection mécanique (amortisseurs contre les chutes, chocs et vibrations),
- être agréée par le CSTB pour la protection demandée,
- ne pas créer de ponts thermiques,
- en position ouverte, assurer le passage libre avec le minimum de perte de charge et ne créant pas de bruit,
- double déclenchement par fusible thermique à 70°C et télécommandé par bobine à rupture 24/48V,
 - ✓ contacts secs début et fin de course.
 - ✓ connectable au GTB

a) Circulaire volet par Flamme ½ heure

1) DN : 100

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 23-a-1

2) DN : 160

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 23-a-2

3) DN : 200

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 23-a-3

4) DN : 250

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 23-a-4

5) DN : 300

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 23-a-5

6) DN : 400

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 23-a-6

7) DN : 500

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 23-a-7

b) Rectangulaire

1) de 0 à 0.5m²

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 23-b-1

2) de 0.5 à 1m²

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 23-b-2

PRIX N° 24 : CAISSON DE DESENFUMAGE 400°C 2 HEURES

- Caisson de désenfumage ayant un agrément F400-120 adapté aux gaines d'extraction et de désenfumage pour les circulations.
- Caisson à installer en terrasse pour l'extraction avec mise en place d'auvent de protection et sous les escaliers cloisonnés pour la mise en suppression.
- Caisson à une seule vitesse, pour utilisation du désenfumage.
- Enveloppe en acier galvanisé traité anti corrosion par peinture époxy laquée au four.
- Ensemble moto ventilateur accouplé directement.
- Ventilateur centrifuge en tôle galvanisée à turbine à action en tôle galvanisée équilibrée statiquement et dynamiquement.
- Moteur à IP 55, classe F tropicalisé.
- Manchettes souples M₀.
- Auvent de protection pour montage extérieur.
- Coffret de relaying conforme à la NF 561937 type ORDINYS
- Pressostat de contrôle de débit d'air.
- Boîtier de réarmement manuelle
- Boîtier de commande arrêt pompier.
- Socle anti vibratiles (béton + liège)
- Plots anti vibratiles cylindriques.
- Raccordement et alimentation électricité depuis le TGBT (attente non protégée) par câble CR1 protégé.
- Dispositif de raccordement à la GTB
- Interrupteur de proximité.
- Socle anti-vibratile en BA ou métallique UPN 100 au minimum.

Débit : 3 600 m³/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 24-a

Débit : 7 200 m³/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 24-b

Débit : 8 640 m³/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 24-c

Débit : 9 000 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 24-d

Débit : 10 800 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 24-e

Débit : 14 800 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 24-f

PRIX N° 25 : VOLET DE DESENFUMAGE

Fourniture, pose, installation complète en ordre de marche d'un volet de désenfumage, à vantail à déclenchement automatique par bobine électromagnétique (24 ou 48 V courant continu) et fusible thermique 70°C avec possibilité de déclenchement et réarmement manuel.

Corps en matériau réfractaire

Lame mobile coupe-feu pivotant sur 2 axes

Manchettes métalliques pour raccordement aux gaines

Contact de signalisation de position de début et de fin de course

Bornier de raccordement électrique

Classement feu : 2 heures à confirmer par organismes officiels agréés. Les dimensions du clapet seront en fonction de celles des gaines et des pressions du réseau.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posée y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Débit : 3 600 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 25-a

Débit : 5 400 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 25-b

Débit : 7 200 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 25-c

Débit : 9 000 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 25-d

Débit : 10 800 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 25-e

Débit : 14 800 m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 25-f

PRIX N° 26 : VENTILATEUR DE MISE EN PRESSION DESENFUMAGE

Il sera prévu pour la mise en pression de désenfumage.

Caractéristiques et accessoires :

- Marque agréée
- Moteur triphasé IP55, classement F, protection thermique P.T.O.
- Manchette souple, plots antivibratils
- Grille de rejet d'air avec, visière pare-pluie et grillage anti-volatils.

- Interrupteur marche arrêt de sécurité étanche, cadennassable.
- Le ventilo groupe est posé sur châssis par plots antivibratiles. Y compris socle antivibratil en BA ou métallique UPN 100minimum, contacts secs, les raccordements aérauliques et électriques et toutes sujétions de pose.

Ouvrage payé à l'unité par type aux prixN° 26

PRIX N° 27 : CAISSON D'AMENEE D'AIR NEUF POUR DESENFUMAGE

Il sera prévu pour l'amenée d'air de désenfumage. Caractéristiques et accessoires :

- Moteur triphasé IP55, classement F, protection thermique P.T.O.
- Manchette souple, plots antivibratils
- Grille de rejet d'air avec, visière pare-pluie et grillage anti-volatils.
- Interrupteur marche arrêt de sécurité étanche, cadennassable.

Le coffret possédera les fonctions suivantes:

- Arrêt pompier.
- Vérification des phases électriques.
- Le contrôle d'isolement des enroulements moteurs.
- La vérification effective du coffret.
- Mémorisation de la dernière position du coffret lors d'une rupture de courant.
- Liaisons, raccordements et protections électricité par câble CR1protégé depuis les tableaux et armoires de protection.
- Degré coupe feu équivalent à celui des parois traversées.

Le ventilo groupe est posé sur châssis par plots anti-vibratiles. Y compris contacts secs, les raccordements aérauliques et électriques et toutes sujétions de pose.

Débit : 2 160m³/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 27-a

Débit : 4 320 m³/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 27-b

Débit : 5 184 m³/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 27-c

Débit : 5 400 m³/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 27-d

Débit : 6 480 m³/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 27-e

Débit : 8 640 m³/h

Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 27-f

PRIX N° 28 : GAINÉ DE DESENFUMAGE 400 °C 2H

Les conduits seront constitués de plaques en silicate de calcium A1 résistantes au feu 400 °C 2H et à l'humidité, de densité moyenne 500 ou 640 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 -K84/500 (classement de réaction au feu A1).

L'épaisseur des plaques sera fonction du degré coupe-feu recherché. Les conduits seront filants et supportés par des berceaux constitués de tiges filetées et de profils métalliques (diamètres et dimensions en fonction du degré coupe-feu recherché et de la section du conduit). Le calfeutrement de traversé de paroi vertical se fera par talon en silicate de calcium et mousse PROMAFOAM-C ou similaire.

La mise en œuvre sera conforme au procès-verbal de référence et aux recommandations du fabricant.

Ouvrage payé au mètre carré fournie, posée y compris toutes sujétions de fourniture et de pose. au prixN°28

PRIX N° 29 : VOLET D'AIR NEUF (DESENFUMAGE)

- Marque agréée
- Grille rectangulaire avec registre de réglage, en aluminium extrudé laqué de teinte au choix de l'Architecte
- Simple déflexion.
- Fixation par clips non apparente
- Raccordement aéraulique, réglage
- Flexible calorifugé de raccordement au plenum
- Vitesse de soufflage comprise entre 2 à 2.5 m/s

Ouvrage payé à l'unité par dimension ou section équivalente y compris toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants :

Débit : 2 160m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 29-a

Débit : 3 240m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 29-b

Débit : 4 320m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 29-c

Débit : 5 400m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 29-d

Débit : 6 480m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 29-e

Débit : 7 200m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 29-f

Débit : 8 640m³/h
Ouvrage payé à l'unité au prix de..... N° 29-g

PRIX N° 30 GRILLE D'EXTRACTION (DESENFUMAGE)

Fourniture et pose des grilles de marque agréée « couleur au choix de l'architecte »

- Grille avec registre de réglage carré ou rectangulaire.
- En aluminium extrudé laqué de teinte au choix de l'architecte.
- Fixation par clips à friction non apparente.
- Raccordement aéraulique, réglage.
- Volet de réglage manuel.
- Fentes linéaires.

Y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'unité par dimension ou section équivalente y compris toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants :

Débit 720 m3/h.....	N° 30-a
Débit 900 m3/h.....	N° 30-b
Débit 1080 m3/h.....	N° 30-c
Débit 1350 m3/h.....	N° 30-d
Débit 1440 m3/h.....	N° 30-e
Débit 1480 m3/h.....	N° 30-f
Débit 1800 m3/h.....	N° 30-g

PRIX N° 31 : OUVRANT D'AMENEES D'AIR DE FAÇADE

Les ouvrants de façade seront à ailettes articulées en aluminium et parfaitement étanches à l'air et à l'eau en position fermée. La surface libre sera testée en usine. Les ailettes devront être isolées thermiquement.

Le mécanisme de déclenchement.

Alimentation électrique par de câble CR1.

Dimensions 500x300mm.

Débit 4320m³/h

Ouvrage payé à l'unité, fourni et posé, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose et conformément aux normes en vigueur, au prixN°31

PRIX N° 32 : PYRODOME

Le désenfumage des ateliers et locaux communs sera assuré par un dispositif d'ouverture ouvrant sur l'air **de 1 m² ouvrant sur l'air**, comportera :

- 1 exutoire situé dans sa partie haute
- 1 exutoire d'une surface libre de 1 m² situé dans la partie haute
- Boîtiers déclenchement pneumatique par gaz CO₂ et réarmement manuel par manivelle.

- Commande manuelle depuis le rez de chaussée, la manœuvre doit être réservée exclusivement aux sapeurs-pompiers
- Conforme à la norme NF S 61-937
- Treuil pneumatique
- Poulies sous carter et poulies déportées
- 5 cartouches de CO2 de 27 g.
- Tube cuivre de liaison avec colliers de fixation
- Amortissement de fin de course
- Réarmement manuel par manivelle
- Déclencheur thermique à alliage eutectique de catégorie 2 (93°C)
- Coffrets d'ouverture seule à action par CO2, installés au niveau des entrées principales

Ouvrage payé à l'ensemble, fourni et posé, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose et conformément aux normes en vigueur, au prixN°32

CHAPITRE IV :
BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

Dernière Page

Exercice :

Marche n °

Marché passé par appel d'offres ouvert sur offres de prix en application de l'article 16 paragraphe 1 alinéa 2 et l'article 17 paragraphe 3 alinéa 3 du décret 2 – 06 – 388 du 16 Moharrem 1428 (05 Février 2007), fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'état ainsi que certaines dispositions relatives à leur contrôle et à leur gestion.
et a pour objet : LA CONSTRUCTION D'UN HOPITAL PREFECTORAL DE 250 LITS A LA PREFECTURE DE SALE LOT N°5 : CLIMATISATION, VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE ET DESENFUMAGE

ARRETE LE MONTANT TOTAL A LA SOMME DE :

PRESENTE PAR :
DRESSE PAR:

(L'ingénieur ou l'architecte
le cas échéant)

LU ET ACCEPTE PAR :
D'OUVRAGE
(L'entrepreneur)

LE MAITRE

WISE PAR :

APPROUVE PAR :