

CENTRE MÉDICAL FILIERIS

REHABILITATION ET MISE EN CONFORMITÉ DU CENTRE MÉDICAL

FILIERIS PROJETS IMMOBILIERS TRAVAUX

13 Rue du 14 Juillet

62 300 LENS

Centre Médical Filiéris

12 bis, Rue du Général LECLERC

62 410 WINGLES

DCE

CCTP

LOT 08 : CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION PLOMBERIE

Bureau d'Études
Techniques :



Economiste & OPC :



FICHE DE VIE

SUIVI DES INDICES				
Indice	Date	Etabli par	Visé par	Nature des modifications
0	19.12.2025	S. DERON	S. DERON	Première Diffusion
A	04.03.2026	S. DERON	S. DERON	MAJ suivant remarques MOA
B	20.04.2026	S. DERON	S. DERON	MAJ suivant remarques MOA
C	12.05.2026	S. DERON	S. DERON	MAJ suivant remarques MOA

TABLE DES MATIERES

1. EXPOSE	5
1.1. OBJET	5
1.2. OBJECTIF DU PROJET	6
1.3. DESCRIPTION DU PROJET	6
1.4. LISTE DES LOCAUX	6
1.5. LISTE DES CORPS D'ETAT	6
1.6. PLANNING DE L'OPERATION	6
1.7. CONTRAINTES DU SITE	6
1.8. CLASSEMENT DU SITE ET DES BATIMENTS	6
1.9. AMIANTE ET PLOMB	6
2. PRESCRIPTIONS GENERALES	7
3. RÉFÉRENCES ET PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES	8
3.1. DOCUMENTS DE REFERENCES CONTRACTUELS	8
3.2. NORMES ET REGLEMENTS	9
3.3. SECURITE INCENDIE	10
4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES	11
4.1. TRACE DES TUYAUTERIES	11
4.2. TUYAUTERIES	11
4.3. ACCESSOIRES	13
4.4. CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES	15
4.5. RESEAUX DE GAINES	15
4.6. EXTRACTEUR	18
4.7. ELECTRICITE	18
4.8. PLOMBERIE	24
4.9. REGULATION	26
4.10. SPECIFICATIONS D'ORDRE GENERAL	26
5. BASES DE CALCUL	32
5.1. CARACTERISTIQUES DU BATIMENT	32
5.2. CARACTERISTIQUES THERMIQUES	32
5.3. RENOUELEMENT D'AIR	34
5.4. CHARGES INTERNES	34
5.5. NIVEAUX SONORES	34
5.6. CALCULS THERMIQUES	36
5.7. MAJORATION	36
5.8. PLOMBERIE	36
5.9. ELECTRICITE	36
6. DESCRIPTION DES OUVRAGES	37
6.1. MANUTENTION	37
6.2. CHAUFFAGE	38
6.2.1. Neutralisation et dépose des installations existantes	38
6.2.2. Convecteur électrique	38
6.3. VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE	39
6.3.1. Neutralisation et dépose des installations existantes	39
6.3.2. Caisson d'extraction	39
6.3.3. Réseau d'extraction	39
6.3.4. Bouche d'extraction	40
6.3.5. Bouche coupe-feu	40
6.3.6. Entrée d'air	40
6.3.7. Equilibrage et sécurité	40
6.3.8. Repérage des réseaux	40

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

6.4.	CLIMATISATION	41
6.4.1.	Neutralisation et dépose des installations.....	41
6.4.2.	Groupe extérieur	41
6.4.3.	Unité intérieure	42
6.4.4.	Circuit frigorifique	44
6.4.5.	Circuit électrique	44
6.4.6.	Supportage de l'unité	45
6.4.7.	Evacuation des condensats	45
6.4.8.	Mise en service	45
6.5.	PLOMBERIE - SANITAIRE	46
6.5.1.	Dépose et neutralisation	46
6.5.2.	Origine.....	46
6.5.3.	Production ECS.....	46
6.5.4.	Alimentation eau chaude et eau froide sanitaire.....	47
6.5.5.	Evacuation des eaux usées et vannées	47
6.5.6.	Siphon de sol.....	48
6.5.7.	Equipements sanitaires.....	48
6.5.8.	Désinfection des réseaux.....	52
6.5.9.	Dispositif de lutte contre la légionellose	52
6.6.	ESSAIS – MISE EN SERVICE – D.O.E.....	53

1. EXPOSE

1.1. OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet la description des travaux du **Lot 08 – Chauffage Ventilation Climatisation Plomberie** pour l'opération :

**Réhabilitation et mise en conformité du centre médical
12 bis rue du général Leclerc
62410 Wingles**

Les travaux seront exécutés conformément aux instructions des plans et C.C.T.P. joints dressés par :

EXAEQUO INGENIERIE

Bureau d'études techniques
460 rue des Tisserands
62223 Anzin-Saint-Aubin
Tel : 09 70 00 81 77
Mail : contact@exaequo-ingenierie.fr

assisté de :

LE BERRE ECONOMIE

Economiste & OPC
22 rue de Boyelles
62128 Croisilles
Tel : 03 21 50 60 45
Mail : contact@lbr-ingenierie.fr

Maitre d'ouvrage :

FILIERIS (NORD)

13 rue du 14 juillet
62300 Lens

Monsieur GRABE – Conducteur de travaux
Tél : 06 68 26 82 15
Mail : gregory.grabe@filieris.fr

1.2. OBJECTIF DU PROJET

L'objectif du projet est donné au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.3. DESCRIPTION DU PROJET

La description du projet est donnée au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.4. LISTE DES LOCAUX

La liste des locaux objet du réaménagement est donnée au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.5. LISTE DES CORPS D'ETAT

La liste des corps d'état est donnée au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.6. PLANNING DE L'OPERATION

Le planning de l'opération est donné au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.7. CONTRAINTES DU SITE

Les contraintes du site sont définies au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.8. CLASSEMENT DU SITE ET DES BATIMENTS

Le classement du site et des bâtiments est donné au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.9. AMIANTE ET PLOMB

Strict respect de la réglementation en vigueur, toutes les dispositions de sécurité et de prévention seront prises concernant les matériaux contenant de l'amiante et du plomb (rapport de diagnostic amiante et plomb joint au dossier).

- ⇒ Les rapports de repérage AMIANTE avant travaux (RAAT) concernant le bâtiment mentionnent la présence d'amiante (voir rapports annexés au dossier de consultation - Référence : 002EW963581).

Toutes les dispositions de sécurité et de prévention seront prises concernant les matériaux contenant de l'amiante et ce particulièrement lors de la dépose d'équipements.

NOTA : Désamiantage à charge du lot CURAGE-DESAMANTAGE

Les entreprises sont tenues d'avertir le maître d'ouvrage sur toute suspicion de présence d'amiante qui n'aurait pas été notifiée dans les diagnostics.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

- ⇒ Les rapports de repérage PLOMB avant travaux (RPAT) concernant le bâtiment ne mentionnent pas la présence de plomb (voir rapports annexés au dossier de consultation - Référence : 002EW963581).

2. PRESCRIPTIONS GENERALES

Les prescriptions générales et communes à tous les corps d'état sont données au chapitre II du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à tous les corps d'état ».

Ce lot 00 s'appliquant à l'ensemble des corps d'état, chaque entrepreneur est tenu de le consulter afin d'être parfaitement renseigné sur les prescriptions le concernant.

L'entrepreneur (sous-traitant éventuel inclus) conformément au décret d'application n° 97.1159 du 26 décembre 1994 de la loi n°94.1418 du 31 décembre 1993, remettra son PPSPS dans le délai légal qui lui sera imparti.

D'autre part, les travaux du présent lot sont exécutés en tenant compte des prescriptions des pièces du marché et du CCAP et faisant partie intégrante du présent CCTP.

Le CCTP étant un ensemble, l'entreprise exécutant les travaux de ce lot reconnaît avoir lu et avoir connaissance des travaux et interactions décrits dans les autres lots du CCTP.

L'entreprise prendra connaissance des documents suivants joints à l'AO :

- Le RICT du Bureau de contrôle ;
- Le CCF du Coordinateur SSI
- Le PGC du CSPS.

Liste non exhaustive

Et tiendra compte dans sa remise de prix des préconisations de ces documents qui complètent le présent CCTP et les pièces graphiques.

3. RÉFÉRENCES ET PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES

3.1. DOCUMENTS DE REFERENCES CONTRACTUELS

Normes :

Les ouvrages décrits dans les articles ci-dessous devront satisfaire aux prescriptions des normes en vigueur correspondant aux travaux à réaliser.

D.T.U :

Les articles précisent les caractéristiques techniques particulières des ouvrages à réaliser.
L'entrepreneur devra en fonction de ces éléments tenir compte des règles de l'art encadrant ses travaux et en particulier les DTU correspondant aux travaux à réaliser

Règles de calcul :

L'ensemble des ouvrages réalisés sera dimensionné, justifié et réalisé en respect des règles de calculs en vigueur.

Avis Technique:

Les articles précisent les caractéristiques techniques des ouvrages de gros-œuvre ainsi que leur mode de réalisation.

L'entrepreneur devra en fonction de ces éléments tenir compte des règles de l'art encadrant ses travaux et en particulier :

- Les DTU, si ils existent,
- Les avis techniques encadrant les travaux de gros œuvre.

Documents techniques homologués :

Les différents documents techniques édités aux Etablissements et en particulier les cahiers techniques du CSTB constituent des références contractuelles pour les présents travaux.

Ordre de préséance des pièces écrites et graphiques :

Pour l'application du présent marché et sauf indications contraires du C.C.A.G, dans le cas de divergence ou de discordance entre les spécifications du présent C.C.T.P. et les clauses et prescriptions des normes, D.T.U, règles de calculs etc. il est précisé que l'ordre de préséance des pièces défini ci-dessous sera respecté :

- 1 - En ce qui concerne les normes, D.T.U. règles de calculs ou textes assimilés, pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, fournitures et produits, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité etc., ce sont les prescriptions des normes et D.T.U qui prévaudront.
- 2 - Pour toutes les clauses à caractère administratif et financier et autres dispositions qui pourraient avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, ce sont les clauses du présent C.C.T.P. qui prévaudront.

3.2. NORMES ET REGLEMENTS

Les installations devront satisfaire aux normes et règlements en vigueur au moment de leur réalisation et, en particulier, à ceux désignés ci-après et ceux les complétant (liste non exhaustive).

Bien que non expressément cités, toutes les normes et tous les règlements en vigueur applicables aux travaux mis en œuvre sont réputés connus et respectés par l'entrepreneur.

Il est précisé que hormis les prescriptions contenues dans le CCTP, l'exécution de tous les travaux respectera les règles de l'art et sera conforme aux lois, arrêtés, décrets, normes, DTU et règlements en vigueur au cours des travaux, et notamment :

- Code de l'urbanisme et de l'habitation,
- Règles générales de construction,
- Les règlements officiels et arrêtés préfectoraux et municipaux.
- Le code du travail,
- Code de la Santé Publique - partie législative,
- Code de la Santé Publique - partie réglementaire,
- Règlements relatifs à la sécurité du personnel,
- Les prescriptions du bureau de contrôle,
- Loi du 31 décembre 1999 (les équipements doivent être conçus et construits de façon que leur mise en place, leur utilisation, leur réglage et leur maintenance n'exposent pas les personnes à un risque d'atteinte à leur sécurité ou leur santé),
- UTEC 10.510 sécurité ouvrages électriques,
- Règles concernant l'hygiène, la sécurité, la santé,
- Arrêtés relatifs à la sécurité incendie,
- Instructions techniques
- Les Euroclasses éditées par le centre scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB),
- Normes européennes,
- Prescriptions des constructeurs,
- Les règles de l'art propres à la profession,
- Cahier des charges, cahier des clauses spéciales et cahier technique des DTU.
- Prescription du CSTB ayant valeur de DTU,
- Calcul des déperditions : NF EN 12831,
- Calcul d'apports : ASHRAE,
- Règles Th-U, relatif à la détermination des caractéristiques thermiques "utiles" des parois de construction, du coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois et les baies du bâtiment (Ubât) et du coefficient moyen de référence de déperdition par les parois et les baies du bâtiment (U bât-réf),
- Règles Th-bât relatif à la détermination de paramètres d'entrées au calcul du coefficient de consommation (C) et de la température conventionnelle (Tic) du bâtiment.
- Règles Th-C relatives au calcul du coefficient C et du coefficient Créf,
- Règles Th-E relatives à la méthode de calcul de la température Tic et de la température Ticref,
- Règles de calculs de DTU.
- Le règlement d'établissement de FILIERIS.

Tous les matériels seront de marques NF.

L'application de tous les documents cités dans ce projet, auxquels les installations susvisées peuvent être tenues de satisfaire, ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers, ou locaux, ainsi que tous les textes officiels, complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent Cahier des Clauses Techniques et connus au jour de l'attribution.

Les listes précédentes et suivantes ne sont pas limitatives.

3.3. SECURITE INCENDIE

Voir classement du bâtiment au lot 00.

Les normes, au contraire des textes réglementaires introduits ci-dessus, ne sont pas d'effet rétroactif, sauf lorsqu'elles sont rendues obligatoires dans le cadre d'une prescription administrative. Cependant, toute installation nouvelle ou toute modification d'installation existante réalisée dans le cadre d'un marché public, doit être conforme aux normes homologuées en vigueur.

Les entreprises devront, dans le cadre des règles et contraintes relatives à la sécurité incendie :

- Prévoir et mettre en œuvre des matériaux ou composants strictement conformes aux normes et prescriptions en vigueur,
- Fournir systématiquement avant mise en œuvre, les procès-verbaux de classement au feu requis, établis par les organismes ou services habilités,
- Permis de feu à établir avec le responsable du service Ordonnateur des travaux, avec le chef du service de sécurité,
- Etablissement d'un permis de travail réalisé par le responsable de l'opération sur les formulaires disponibles à la direction des moyens généraux et de l'immobilier.
- L'établissement du PPSPS

4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES

4.1. TRACE DES TUYAUTERIES

L'entrepreneur présentera à l'approbation du Maître de l'Ouvrage et de l'Architecte, les plans, coupes et élévations nécessaires à l'exécution des travaux notamment, parcours des canalisations avec indications des vannes, clapets de retenues...

Toutes précautions seront prises pour s'assurer que la libre dilatation des conduites principales n'exerce pas d'efforts anormaux sur les branchements.

Les percements et les bouchements de tous les trous destinés au présent lot devront être exécutés par ce dernier, avec respect des degrés coupe-feu des parois concernées.

Les fourreaux de même nature que les tuyauteries protégeront ces dernières dans les traversées des murs et planchers, la mise en œuvre sera faite dans les termes du DTU.

4.2. TUYAUTERIES

a) Nature des tuyauteries

Les tuyauteries seront en tubes acier noir. Elles devront répondre :

- Tarif 1 : aux normes E 29.027
Acier nuance ADX de l'AFNOR : pression d'épreuve 16 bar
- Tarif 10 : (tube sans soudure)
Aux normes A 48004 et 133102 pour les diamètres au-delà de 40/49

Le diamètre 12/17 sera autorisé pour les débits inférieurs à 50 l/h.

b) Conditions de pose des canalisations

Tous les tuyaux seront mis en place sans leur faire subir d'efforts de flexion ou autres et ainsi ne pas "tirer" sur les organes qu'ils relient : les portes et autres ouvertures seront complètement dégagées. Qu'elles soient posées sur parois ou en élévation, les différentes canalisations devront être disposées de telle sorte qu'elles se trouvent distantes en tous points de leur parcours, les unes des autres ou par rapport à des canalisations déjà existantes, de 0.05 m au minimum.

D'une façon générale, les tuyauteries doivent être montées avec soin et à l'abri des chocs possibles qui peuvent engendrer des fuites "immédiates ou à termes". Les tuyauteries seront toujours placées de telle sorte qu'elles soient bien accessibles. Les tuyauteries seront bien ajustées en longueur.

Les brides seront montées absolument parallèles. Tout défaut de parallélisme devra être éliminé avant assemblage par mise en ligne des sections de tuyauteries reliées.

Les raccords vissés devront être montés en respectant les mêmes prescriptions.

c) Supports et fixations

Toutes les canalisations ont des supports capables de supporter le poids des canalisations en charge. Les supports seront de type **isophonique** de type MUPRO ou équivalent. Les supports permettront la libre dilatation des canalisations, sans émission de bruit, et le démontage de ces canalisations.

Les canalisations ne prennent en aucun cas appui sur un appareil ou sur une autre canalisation.

Les supports sont choisis et espacés en fonction des efforts auxquels ils sont soumis de telle façon que les tuyauteries en service, ou lors des épreuves, n'accusent pas de déformation anormale.

Les écartements maximaux des supports sont :

- 1.5 m pour tube diam. 27 mm extérieur
- 1.8 m pour tube diam. 32 mm extérieur
- 3 m. pour tube diam. 50 mm extérieur
- 4 m. pour tube diam. 50 mm diamètre extérieur 110 mm.
- 4.5 m. pour tube supérieur diam. 110 mm

d) Ecartement des canalisations

Les canalisations non calorifugées traversant des locaux chauffés sont disposées avec un écartement tel qu'il permette la mise en peinture de ces canalisations.

Les autres canalisations sont disposées de telle façon que l'espace entre deux canalisations, calorifuge compris, ou entre canalisation et une paroi, ne soit pas inférieur à :

- 0.04 m pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à 150 mm
- 0.08 m pour les diamètres extérieurs supérieurs à 150 mm

e) Dilatation et points fixes

Des dispositifs de guidage sont disposés sur les canalisations afin de contrôler les déplacements de celles-ci.

Les points fixes sont réalisés de façon à résister aux efforts sans permettre le glissement des tuyauteries.

Dans le cadre d'un tube acier de diamètre supérieur à 50 mm ; l'ancrage du support est réalisé sur un élément de la structure du bâtiment.

f) Fourreaux

Les traversées des parois par les tubes doivent se faire sous fourreaux, sauf, s'il est prévu un point fixe dans ces traversées.

Les fourreaux sont adaptés aux diamètres des tubes en tenant compte des phénomènes de transmission de bruit par les fourreaux non correctement réalisés, et du maintien du degré coupe - feu de la paroi traversée dans certains cas.

g) Travaux de peinture

Avant mise en peinture, les surfaces à imprimer seront soigneusement nettoyées ; le cas échéant, les soufflures seront grattées, les traces de rouille brossées à la brosse métallique, les surfaces ainsi mises à nu seront reprises en impression partielle en accord avec les Maîtres d'Œuvre.

Toutes traces de corps gras ou de souillures seront nettoyées à l'essence ou au White Spirit.

L'entrepreneur sera responsable de toutes les malfaçons provenant de l'inobservance de cette clause, la reprise des ouvrages défectueux restant à sa charge pendant toute la durée de la période de garantie.

Toutes les peintures seront appliquées à la brosse avec le plus grand soin et selon les règles de l'Art.

Tous les éléments métalliques autres que tubes galvanisés et cuivre recevront sur toute leur surface application **de deux couches d'impression de peinture antirouille, de teintes différentes.**

h) Repérage

Toutes les tuyauteries doivent, en plus des anneaux réglementaires, être authentifiées par la mise en place de plaquettes de 0.10 m x 0.05 m de 1 mm d'épaisseur, gravées, indiquant :

- la nature du fluide
- la fonction de la canalisation
- et s'il y a lieu, son numéro de repérage

En outre, elles comportent une flèche de 0.15 m x 0.03 m au droit de chaque étiquette indiquant le sens du fluide en utilisation normale.

4.3. ACCESSOIRES

Les accessoires décrits ci-dessous seront impérativement posés à hauteur d'homme.

Des dispositions favorisant la lecture seront mises en œuvre dans le cas contraire après approbation du maître d'œuvre.

a) Vidanges – Purges

Tous les points bas sont munis d'un robinet à boisseau.

Tous les points hauts sont munis d'une bouteille de purge comprenant :

- un robinet à boisseau, diamètre 12/17
- un purgeur automatique
- la tuyauterie de liaison, diamètre 12/17 de la bouteille au robinet.

Les eaux de vidange en chaufferie, et les évacuations de soupape de sûreté, sont dirigées vers le point d'évacuation par des canalisations spéciales. L'écoulement se fait sur un entonnoir. Les orifices d'écoulement sont tous visibles afin d'éviter les fuites.

b) Purges d'air

L'installation comporte, en chacun de ses points hauts, un dispositif permettant l'évacuation de l'air hors du remplissage.

Le réseau est réalisé de façon à ce que la circulation de l'eau ne soit pas entravée par une accumulation de gaz accidentelle. Il comporte, aux endroits où cette accumulation est possible en fonctionnement normal, des dispositifs d'évacuation de gaz.

Les dispositifs destinés à fonctionner lors du remplissage peuvent être soit des robinets de mise à l'air à manœuvre manuelle, soit des purgeurs automatiques à flotteur.

Les robinets de purge manuels sont placés à un niveau accessible.

c) Robinetterie

Tous les robinets et vannes décrits ci-dessous sont parfaitement étanches aux fluides pour lesquels leur emploi est prévu très robuste, d'un entretien facile et si possible nu à manœuvre douce sans risque de grippage ou de blocage, que leur emploi soit épisodique ou fréquent à orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils doivent être montés.

Les volants de manœuvre des vannes et robinets qui en sont dotés, comportent de façon apparente une indication lisible du sens d'ouverture et de fermeture, ces marques sont inaltérables.

Vanne boisseau sphérique

Les robinets à boisseau de commande par clé amovible ou béquille, comportent de même l'indication gravée, inaltérable et visible, de la position d'ouverture et de fermeture.

Les vannes à boisseau sphérique seront de série "industriel" en inox.

Robinet à boisseau sphérique à passage intégral :

Corps et bille en acier inoxydable 316

Siège PTFE

Température : - 30 à 110°C – pression : 70 bars à 20°C

À partir du DN 50, les vannes seront du type papillon à oreille de centrage pour montage entre brides.

Vanne papillon

Corps à col allongé en fonte FT 25 revêtu polyuréthane 80 µ

Arbre et axe injectables en inox 13% de chrome

Manchette EPDM

Papillon en fonte FGS

Levier ¼ de tour cranté 10 positions en aluminium jusqu'au diam. 300

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

PN 10/ PN 16

Face à face normalisé suivant ISO 5752 série 20 et EN 5581 série 20

Température : - 15 à +110°C Pression : 16 bars du diam. 50 au diam. 200 –

Pression en bout de ligne : 10 bars du diam. 50 au diam. 200 – 6 bars pour diam. 250 et 300

Vanne d'équilibrage et de réglage

Afin de garantir les performances thermiques de l'installation, les modules hydrauliques et la production devront être équipés d'organes de réglage et de contrôle. Le matériel devra détenir la certification ISO 9001.

Ils seront dimensionnés par rapport au débit nominal à véhiculer. L'entrepreneur prévoit des manchettes de longueur conforme aux exigences du constructeur, en amont et en aval du robinet, pour une bonne précision de lecture du débit.

Les organes d'équilibrage (autres que les diaphragmes), robinets à soupapes, ne devront, après réglage définitif, plus pouvoir être manœuvrés, sauf à l'aide d'un outillage spécial par le personnel d'exploitation. À cet effet, les volants ou dispositifs de manœuvre habituels devront être déposés.

La position de réglage devra être nettement indiquée. Les robinets seront de chez TA CONTROL avec prises de pression amont et aval.

Chaque robinet sera repéré avec une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte", ainsi que la valeur du réglage et le débit.

En général, les robinets d'équilibrage seront prévus aux endroits suivants :

- Tous les pieds de colonne,
- Toutes les antennes horizontales desservant plus de 4 radiateurs,
- Tous les réseaux,
- Tous les générateurs, batteries ou échangeurs sur le retour à débit constant,
- Tous les By-pass.

d) Thermomètre de contrôle de la température de l'eau

Thermomètre à cadran, type industriel, à gaine laiton, à plongeur droit, type fermé pour circuit sous pression, à douille fileté 15 x 21.

Montage sur la tuyauterie par l'intermédiaire d'un té spécial pour thermomètre, en fonte malléable.

Fourniture d'un bouchon fileté 15 x 21 assurant l'obturation (en cas de démontage du thermomètre) bouchon mâle à tête carrée, à rebord en fonte malléable).

Thermomètre à livrer étalonné puis vérifié sur place.

Marque SIKA ou équivalence approuvée.

e) Thermostat à contact électrique

Appareil sensible et précis, comportant dispositif de réglage et blocage. Plage de réglage de 0 à 50 % avec écarts de 3 en 3 degrés, à contact électrique mini - maxi, contacteur à mercure 5 ampères.

Appareil sous boîtier étanche.

Entrée de câble par presse étoupe, type "MARINE", boîtes à bornes pour le raccordement des conducteurs.

Appareil livré avec sonde et tube capillaire de longueur approprié et protégé par gaine flexible.

Appareil du type intégralement compensé.

Mécanisme à fonctionnement sûr et indéréglable.

Appareil à vérifier et à régler sur place.

f) Manomètre de contrôle de la pression

Manomètre métallique à cadran 100 mm de diamètre (conforme à la norme NF E 15.021 pour le diamètre du cadran et le filetage du raccord et à la norme NF E 15.001 pour la limite supérieure de graduation).

Manomètre gradué de 0 à 10 bar, aiguille au centre, avec robinet d'arrêt, de purge et de contrôle à pointeau, à corps en laiton matricé et muni d'une bride porte-étalon et d'une patte de fixation.

Graduation en bar avec divisions tous les 5 décibar.

Liaison par tube 15 x 21.

Appareil livré avec amortisseur à bille, à corps en bronze, étalonnage à vérifier sur place.

Vanne d'isolement.

4.4. CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES

Le calorifugeage des tuyauteries de chauffage passant : en vide sanitaire, en local technique, et de manière générale dans tous les locaux non chauffés sera réalisé **par coquille de laine de verre d'épaisseur de classe 3 minimum avec revêtement PVC type VIPAC**.

Le calorifugeage des tuyauteries en faux plafond (intérieurs aux bâtiments) compris entre deux zones chauffées sera réalisé par coquille isolante de mousse de polyéthylène de classe 2.

Les anneaux de repérage aux couleurs normalisées (norme NFP 04054) seront mis en place tous les 5 mètres.

Les canalisations eau glacée organes d'isolement, de régulation, les pompes des réseaux eau glacée seront calorifugées. Tous les matériaux employés seront classés MO et M1. Ces travaux seront exécutés sous la responsabilité de l'adjudicataire du présent lot par une entreprise qualifiée auprès de l'OPQCB (n° 551551) s'il ne possède pas lui-même cette qualification.

Le calorifugeage des tuyauteries d'eau glacée sera réalisé **par coquille de styrofoam de classe 4.**

Le revêtement sera en PVC type VIPAC pour les parcours intérieurs et en enduit bitumineux finition tôle isoxal pour les parcours extérieurs.

Les anneaux de repérage aux couleurs normalisées (norme NFP 04054) seront mis en place tous les 5 mètres.

Une attention particulière sera apportée aux supports des tuyauteries d'eau glacée, qui devront être pré-isolés afin d'éviter l'apparition de ponts thermiques et de condensation au niveau de ces supports.

4.5. RESEAUX DE GAINES

Les gaines rectangulaires

Les gaines à section rectangulaire seront de construction galvanisée à chaud agrafées suivant le procédé **LOCKFORMER** ou similaire.

Les différents éléments seront raccordés par coulisseaux pour des demi-périmètres inférieurs à 1.20 m et par brides avec joints au néoprène, pour les demi-périmètres plus importants.

Les épaisseurs de tôle seront comprises entre 8/10 et 12/10, soit :

- 8/10 pour un demi-périmètre égal ou inférieur à 100 cm
- 10/10 pour un demi-périmètre égal ou inférieur 140 cm
- 12/10 pour des demi-périmètres supérieurs

Il sera prévu pour les grandes sections des renforts locaux et les panneaux de largeur supérieure à 45 cm seront raidis en pointe de diamant.

Le report des dimensions des gaines rectangulaires sera au maximum de 1 à 3.

Les coudes comporteront un rayon intérieur égal aux 3/4 de la largeur de la gaine. Si cela n'est pas possible, il sera prévu des aubes directrices séparant la gaine en sections égales.

Les bords des aubes seront renforcés et leur fixation soigneusement étudiée pour éviter tous abattements à l'intérieur.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Toutes les gaines seront supportées à intervalle maximal de 2 mètres et la suspension des éléments rectangulaires sera réalisée au moyen de U boulonnés sur deux tiges filetées de 8 mm galvanisés à chaud.

L'interposition d'une bande feutre ou caoutchouc entre le support et la gaine est exigée.

Sur les différentes dérivations, il sera mis en place des registres de réglage de débit à volet unique ou à volet multiple ; la largeur de ce volet ne devant pas être supérieure à 30 cm.

Chaque registre comportera un secteur avec un écrou de blocage et un repère de position.

Les gaines circulaires

Les gaines de section circulaire seront en tôle de construction galvanisée à chaud. Elles seront du type agrafé en hélice et devront être montées en utilisant tous les raccords et pièces de transformation spécialement étudiées pour ce type de matériel et du même type de fabrication.

L'assemblage se fera par rivets à vis taraudeuse et étanchéité mastic.

Pour les supports des gaines circulaires, on utilisera des colliers en feuillard avec interposition d'une bande feutre ou caoutchouc.

Les gaines de ventilation extérieures

Les gaines extérieures au bâtiment (en terrasse) seront réalisées en conduit rectangulaire isolées de chez **WEFA NEU** ou équivalent (sauf extraction VMC).

Caractéristiques :

Panneaux composites constitués de deux feuilles d'aluminium gaufrées d'épaisseur 80 microns enveloppant une mousse rigide en polyisocyanurate de couleur rose.

masse volumique :	75 kg/m ³
masse surfacique :	1.5 kg/m ²
aluminium :	1 g/cm ³
épaisseur :	20 mm
classement au feu :	M1

Les conduits seront assemblés suivant prescriptions du constructeur.

a) Isolation contre les vibrations

Les matériels seront sélectionnés pour ne pas engendrer dans les locaux, des niveaux sonores supérieurs à ceux indiqués précédemment. Ils ne devront pas transmettre de vibrations :

- montage de toutes les machines sur des socles châssis ou dalles de béton armé isolées du sol par des dispositifs anti-vibratiles, constitués par des ressorts métalliques hélicoïdaux en boîtes.
- raccordement de toutes les gaines et tuyauteries sur les machines tournantes par manchettes souples ou manchons d'accouplement.
- respect d'une vitesse limite pour la rotation des ventilateurs et utilisation exclusive de moteurs à palier lisse.
- respect des vitesses limites des passages dans les tuyauteries et les gaines
- mise en place si nécessaire de caissons d'insonorisation, à l'aspiration et au refoulement des ventilateurs.
- garniture de tous les supports d'une bande feutre ou caoutchouc comme il a été indiqué ci-dessus.

L'écartement maximal entre deux supports sera de :

- . 2.50 m pour diam. ≤ 160 mm
- . 2 m. pour diam. ≤ 500 mm
- . 1.50 m. pour diam. > 500 mm

Cette liste de dispositions à prendre n'est pas limitative, et elle ne constitue qu'un rappel des dispositions qui ont déjà été indiquées dans le présent texte.

b) Isolation

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

L'ensemble des gaines de soufflage et de reprise sera calorifugé par matelas de laine de verre appliqué sur les faces extérieures des gaines, marque France AIR ou équivalent type FIB-AIR ISOL, MO, épaisseur 25 mm intérieur zone chauffées ou 50 mm pour les parties extérieures aux zones chauffées. L'étanchéité des joints par agrafage et collage d'une bande auto-adhésive sera particulièrement soignée.

RAPPEL NRT 2012 :

Les réseaux de ventilation sont isolés dans les cas suivants :

- *pour les réseaux d'air soufflé réchauffé ou refroidi, dans les parties situées entre le dispositif de chauffage ou de refroidissement et la limite du local où a lieu le soufflage à l'exception de la partie située entre le local et l'organe de réglage pour les réseaux d'air froid ;*
- *pour les réseaux d'air soufflé ou repris avec dispositif de récupération ou de recyclage, dans les parties situées à l'extérieur du volume chauffé et entre le dispositif de récupération ou de recyclage et la limite des zones chauffées du bâtiment.*

Pour les parties de conduits situés à l'intérieur des locaux chauffés et devant être isolés, la résistance thermique est supérieure ou égale à 0,6 m²K/W.

Pour les parties de conduits situés à l'extérieur des locaux chauffés et devant être isolés, la résistance thermique est supérieure ou égale aux deux valeurs suivantes : 1,2 m²K/W et le ratio Acondext / (0,025.Ap) où :

Acondext est la surface en m² des conduits extérieurs devant être isolés ;

Ap est la somme des surfaces des parois extérieures prises en compte pour le calcul de Ubât-réf.

c) Equilibrage – Sécurité**Registre aéraulique**

Les registres directionnels seront du type ne nécessitant pas de panneaux d'accès dans les faux-plafonds ou dans les murs pour leur réglage et verrouillage.

Les aubes ou ailettes faisant partie des bouches à grilles ne devront pas servir pour le réglage du débit.

Les matériaux employés pour les registres seront les mêmes que pour les gaines qui les renferment ; tous les registres seront munis d'indicateurs de position et de dispositifs de blocage.

Les gaines renfermant les registres seront renforcées par des cadres en cornières pour éviter les vibrations.

Les registres manuels seront en tôle, montés sur cadres parfaitement rigides. Ils seront du type multilames de sens alternés, mais seront équipés de poignées et de quarts de cercle avec indicateur de position.

Les registres actionnés par le système de régulation automatique seront du type multilames de sens alternés, fixés dans un cadre rigide.

Les registres seront parfaitement étanches.

Les différentes antennes seront équipées de registres d'équilibrage et de trappes de visites réglementaires.

Clapet coupe-feu

Il sera prévu des clapets coupe-feu à chaque TRAVERSEE DE DALLE, LOCAUX A RISQUES, ZONES DE MISE EN SECURITE, ISOLEMENT LOCAL TECHNIQUE, RECOUPEMENT DES COMBLES TOUS LES 300 m² etc... à la charge du présent lot, conformément à la réglementation.

Pour reconstituer le degré de protection au feu des planchers et murs traversés, des clapets coupe-feu seront installés.

Employer obligatoirement des registres agréés par un organisme officiel selon les exigences du règlement en vigueur.

Conformité à la norme NFS 61-937.

Procès-verbal à la norme à fournir au maître d'œuvre et bureau de contrôle.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Les emplacements habituels des clapets coupe-feu sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Traversée du mur de trémie verticale,
- Traversée de plancher ou de plafond,
- Traversée de paroi coupe-feu,
- Franchissement des zones de compartimentages.

Les clapets coupe-feu entre deux zones de mise en sécurité sur les installations de traitement d'air et VMC seront à déclenchement par ventouse et réarmement motorisés par clé depuis le local SSI.

Les autres clapets coupe-feu sur les installations de traitement d'air et VMC, notamment en sorties de gaines verticales (soufflage/extraction) dans circulations des étages et autres locaux faisant l'objet de cloisonnement traditionnel, seront à déclenchement par canne thermique et à réarmement manuel.

4.6. EXTRACTEUR

Les caractéristiques en débit et pression résulteront de l'étude.

La vitesse de rotation des ventilateurs sera toujours suffisamment réduite pour n'entraîner aucun bruit ou vibration susceptible de gêner les usagers quels que soient les locaux considérés ($V < 1000 \text{t/min}$).

Les ventilateurs seront du type centrifuge à deux ouïes d'aspiration à aubes multiples. Ils seront placés dans des caissons.

Exécution en tôle d'acier galvanisé avec turbine acier équilibrée dynamiquement.

Le groupe moto ventilateur installé à l'intérieur d'un caisson sera monté sur un châssis flottant insonorisé par plots anti-vibratoires.

L'ensemble "ventilateur moteur" devra pouvoir être facilement accessible pour entretien et vérification.

Les roulements à bille de la transmission seront montés dans des cages en matériau isolant assurant un fonctionnement silencieux.

Les ventilateurs seront raccordés au refoulement par manchettes souples interdisant toute transmission des vibrations.

Les moteurs seront de marque française pour faciliter les éventuels remplacements. Ils seront équipés de sondes de protection thermique.

4.7. ELECTRICITE

a) Alimentations électriques

Elles seront reprises depuis les câbles laissés en attente par l'électricien du présent lot.

Ils alimenteront les armoires électriques ventilation, chauffage, climatisation dans les locaux techniques appropriés.

Le raccordement des armoires sur câbles laissés en attente est à la charge du présent lot.

Tous les branchements électriques à partir de l'armoire sont dus par le présent lot, notamment les liaisons électriques nécessaires à la mise en service de tous les matériels, depuis l'armoire électrique correspondante.

b) Canalisations

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Les câbles utilisés pour le câblage des tableaux, armoires, seront de la série H07.V.

Les câbles seront du type U 1000 RO 2V.

Les conduits employés seront conformes aux normes et porteront la marque U.T.E.

Pour la pose des conduits en encastré, suivant la nature des matériaux, il y a lieu de respecter les normes et D.T.U. ainsi que et de la NFC 15.100.

c) Chemin de câbles

Les câbles seront posés sur chemin de câble perforé ou fils d'acier soudés galvanisé à chaud.

Ils seront du type à plateau autoportant à ailes et dimensionnés pour 120 % de l'encombrement des canalisations.

Les dérivations, coudes, tés, croix ainsi que la fixation par éclisses, pendants, consoles, etc.... seront de type préfabriqué, galvanisé à chaud.

Tous ces accessoires et boulonneries seront galvanisés à chaud après façonnage et perforation.

L'espacement des supports n'excédera pas un mètre.

Les cornières perforées, genre télex, seront admises pour la fixation d'une canalisation isolée, mais devront permettre l'installation éventuelle d'une deuxième canalisation.

Tous les chemins de câbles seront mis à la terre d'une façon continue, par un conducteur de cuivre d'au moins 35 mm² de section circulant sur l'aile extérieure

des chemins de câbles et fixé sur celle-ci tous les 0.35 m environ, par bornes laiton non isolées.

En cas de superposition de dalles, il ne sera installé qu'un seul conducteur de terre sur lequel viendront se raccorder les liaisons de mise à la terre des autres dalles.

Les réseaux de chemins de câbles seront différents suivant la nature des réseaux, à savoir :

- chemin de câbles type "fils d'acier soudés"
 - . Courant fort : moteur, convecteur etc....
- chemins de câbles perforés
 - . Courant faible : - régulation
 - contrôle et mesure
 - alarmes techniques

d) Encastrement

Les petits encastresments et scellements seront à la charge des entreprises.

L'entreprise attributaire sera tenu de prendre connaissance des projets des autres corps de métiers.

Elle devra assurer une parfaite collaboration avec ceux-ci pour l'exécution correcte de son installation.

Les encastresments seront effectués conformément aux prescriptions de la NFC ch.529.1 et 531.23.

Tous les trous, percements, scellements, tampons, garnissages et calfeutresments nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront réalisés par l'entreprise adjudicataire de leur lot, ainsi que tous les travaux de gros-œuvre qui n'auraient pas été réservés par le génie civil.

Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de la construction, et ne devra traverser les poutres en béton.

e) Traversée de parois coupe-feu

Les traversées coupe-feu seront constituées par des procédés tels que :

- système KBS de SERPIB à PARIS
- recoupement au plâtre
- SAC coupe-feu IPC

Dans les murs béton, les conduits encastrés seront mis en place au moment du coulage.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Dans les cloisons type PLACOSTIL, ou similaire, l'entrepreneur posera les conduits en continu dans le vide central après pose de l'ossature et avant fixation des plaques.

Les réservations des boîtes seront réalisées en accord avec l'entrepreneur chargé de la pose des cloisons.

f) Calcul des canalisations

Pour faire son bilan de puissance et le calcul de ses canalisations, le soumissionnaire respectera les facteurs de simultanéité indiqués dans le tableau 31 GA NFC 15100.

Les canalisations seront calculées pour une chute de tension maximale et globale de :

- 4% pour la force motrice

et, ce depuis l'armoire générale chauffage jusqu'au point d'utilisation le plus éloigné.

L'intensité dans chaque phase sera égale à l'intensité de la phase la plus chargée.

La chute de tension maximale au démarrage des moteurs ne saurait être supérieure à 10 % de la tension nominale.

Toutes les canalisations, sauf celles des courants faibles comporteront un conducteur vert-jaune.

g) Equilibrage des phases

Les phases seront le mieux équilibrées possible.

Quand la totalité d'un circuit sera en service, un écart maximal de 10 % entre phase sera toléré.

Respecter en particulier les articles 529.1 et 529.10 de la norme C 15.100.

h) Raccordements

- connecteurs

La quincaillerie (boulons, gougeons, écrous, contre-écrous, rondelles, etc...) doivent être en acier cadmé ou zingué, de façon à assurer une bonne tenue dans le temps.

A la limite, le raccordement de deux conducteurs ou plus, dans une borne, est possible ; par contre une borne ne doit recevoir qu'un seul conducteur de protection.

Ne pas surcharger les bornes avec plusieurs conducteurs.

- Séparation des différents circuits extérieurs aux tableaux

Pour éviter des perturbations électriques, les conducteurs soumis à des tensions différentes doivent être distincts entre eux (câbles séparés).

Les conducteurs des installations à courants faibles doivent être à une certaine distance des conducteurs des installations à courant fort (10 cm mini, 30 cm maxi).

A chaque tension doit correspondre son propre câble.

- Cosses et embouts

- ne pas utiliser des cosses soudées, sauf si l'appareillage est conçu pour ce type de connexion.

- pour les conducteurs souples, utiliser des embouts :

Exemple : type DZ 5 - CE de TELEMECANIQUE (ou autres)

ou des cosses ouvertes, sorties, pré-isolées, dans le cas de bornes à étrier.

- Boîtes de raccordements

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

- les boîtes de raccordements, devront être accessibles, et dûment repérées, elles seront implantées sur les plans DOE.

- utilisation des boîtes :

- . Être de conception étanche
- . Les entrées de câbles se feront sur les côtés et le dessous
- . Laisser dans les boîtes une longueur de câble suffisante pour faciliter les opérations de raccordement.

- Raccordements des câbles

Pour éviter une contrainte mécanique excessive qui pourrait être exercée sur les extrémités et rendre les connexions défectueuses, les extrémités de câbles doivent être fixées solidement, d'où emploi de presse étoupes à serrage concentrique.

Dans le but d'effectuer des mesures ou des contrôles, les raccordements aux bornes seront réalisés de manière à permettre l'engagement d'une pince ampèremétrique (tore) où cela est nécessaire.

i) Identification

- Identification des tableaux électriques

Tous les matériels seront munis d'un repérage gravé fixé par vis.

Des étiquettes plastiques collées du type DYMO ne sont pas admises.

Les plaques identifieront complètement chaque tableau, coffret, récepteur, etc.... et en général toute pièce d'équipement pouvant être manipulée. Les tableaux seront repérés suivant leur fonction.

Les repérages devront être en corrélation avec les plans et schémas de ces dernières.

- Identification de la filerie des armoires

Tous les fils seront numérotés par repérage (bagues) STERLING ou équivalent.

- Identification de la signalisation lumineuse

Le code couleur sera le suivant :

- | | |
|-------------------|---|
| - blanc | : sous tension |
| - vert | : en fonctionnement |
| - rouge | : alarme - défaut |
| - orange ou jaune | : avertissement - demande une intervention manuelle |

- Identification des câbles

Avant tout, pour assurer une identification cohérente, il y a lieu d'établir un listing des câbles et synoptiques.

- Identification simple

Le câble doit être identifié, par un texte lisible circonstancié ou par un symbole établi dans le listing. Le repérage doit être placé à chacune des extrémités du câble.

- Identification fiable

A partir du listing, chaque câble sera repéré par médaillons frappés, situés à intervalles réguliers tous les 10 m et à chaque changement de direction.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Par exemple, le repérage peut reprendre :

- la situation géographique
- son n° ordre
- ses tenants et aboutissants

j) Enveloppes : Armoires - Tableaux - Coffrets

- Généralités

Le régime du neutre sera TT.

Les organes de protection et de commande seront regroupés dans des armoires et coffrets métalliques équipés de dispositif à fermeture par serrure "RONIS". N° de clés à préciser.

Une sélectivité sera assurée entre les différents niveaux de protection.

L'entreprise prévoira dans chaque armoire une réserve de place de 30 % pour adjonction de matériel et également les borniers de raccordement repérés et barre de terre.

Au dos de chaque ouvrant d'armoire ou coffret, se trouvera le schéma unifilaire sous pochette plastique.

Avant de passer à l'exécution de ces tableaux, l'entreprise adjudicataire devra présenter au Maître d'Œuvre pour approbation, ces plans de tableaux avec la disposition du matériel s'y référant.

- Enveloppe

- en polyester :

- . Degré de protection recommandé : IP 55 Mini
(Voir définition des indices de protection en annexe 8)

- en tôle d'acier :

- . Épaisseur 1.5 mm et 2 mm, IP 55 mini

- cloisonnement vertical de chaque cellule

- les portes et panneaux amovibles doivent être de même épaisseur

- portes :

- . Angle d'ouverture minimale : 90°
- . Fermeture automatique des portes (surtout pour les coffrets)
- . Standardiser les clés de verrouillage

Exemple : triangle âme 7 mm et dispositif de cadénassage

- fermeture en 3 points pour les portes de dimensions supérieures ou égales à 1.8 m de hauteur

- aucune ouverture ne doit apparaître à l'avant du panneau, des plastrons doivent être utilisés.

- affichages triangulaires "homme foudroyé".

- Panneaux arrière

Les panneaux arrière doivent être facilement démontables au moyen d'un outil et comporter des anneaux pour la manutention. Affichages triangulaires : homme foudroyé.

- Socles

Les tableaux doivent être montés :

- . Soit sur socle métallique
- . Soit sur socle béton (hauteur du socle 250 mm)

- Ventilation

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Le concepteur doit obligatoirement calculer les pertes thermiques de tout l'appareillage installé dans le tableau.

Sur la base d'une température ambiante de 30° C, la température intérieure doit être inférieure à la température ambiante de fonctionnement de l'appareil le plus sensible.

Dans la mesure où il est nécessaire de ventiler les tableaux, utiliser des ventilateurs placés en haut de tableau et des filtres (remplaçables) en bas du tableau.

- Eclairage des tableaux

Pour faciliter l'exploitation des tableaux, il est recommandé d'installer dans toutes les armoires de hauteur 2 m largeur 0.5 m, un éclairage artificiel par lampe incandescente commandée par contact actionné à l'ouverture des portes.

- Pochettes à plans

Chaque tableau doit être équipé intérieurement de 2 pochettes :

Hauteur : 250 mm

Largeur : 230 mm

Épaisseur : 25 mm

. 1 pochette pour les plans

. 1 pochette pour les fiches au carnet d'interventions

- Passage des câbles

L'arrivée des câbles doit se faire par le bas du tableau (via le socle).

Les câbles doivent être positionnés à l'aplomb des bornes correspondantes aux conducteurs pour les borniers horizontaux ou dans les gaines à câbles pour les borniers verticaux.

Passage des câbles à travers des presses étoupes montés sur des plaques de fermeture amovibles.

Prévoir 30 % des réserves (en plus des PE initialement prévus).

Obturation des passages de câbles non utilisés en amont des caniveaux.

Respecter les rayons de courbure des câbles et prévoir éventuellement la fixation des câbles sur le châssis (prescriptions à observer pour les câbles de gros diamètre).

- Borniers

- positionner les bornes au minimum à 400 mm du plancher (inclus le socle)

- une réserve minimale de 30% doit être installée.

- éviter de raccorder plus de deux fils à une même borne (toujours source de panne)

- les bornes à usage électronique doivent être séparés des bornes de puissance

- pour faciliter les essais à vide, utiliser des bornes interruptibles pour les informations Entrées

Vérifier auprès du constructeur de BORNES de la bonne fiabilité du système de coupure.

- concevoir les borniers de manière à former des sous-groupes, soit par fonctions, soit par machine, matérialisés par des butées d'arrêt et repérés par étiquettes dilophanes gravées et vissées.

- prévoir bornier pour Gestion Technique Centralisée pouvant reprendre l'ensemble des informations de commande marche, arrêt, alarmes, etc...

- Accessibilité

Les recommandations suivantes doivent être respectées en vue de faciliter les opérations d'exploitation et de maintenance.

- appareillage, conduits et filerie doivent être accessibles de l'avant sans démontage d'équipements

- les appareils doivent être regroupés par fonctions

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

- l'appareillage doit être fixé par vis, boulons
- une surface de 30% doit être réservée pour le montage des nouveaux appareils
- le câblage des organes de commande, signalisation et mesures, montées sur les portes, doivent être ramenées sur borniers.

k) Composants en armoire et tableaux**- Disjoncteurs**

Le choix des disjoncteurs, accompagnés ou non de coupe-circuit, devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques.

- intensité nominale et intensité de calibrage,
- pouvoir de coupure,
- temps de réponse au défaut d'isolement,
- éventuellement pouvoir limiteur de court-circuit,
- type de déclencheurs (thermiques, magnétiques, différentiels)

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi. Le câble sera dimensionné pour la valeur maxi du relais.

N.B. : dans la détermination des différents appareils de commande et de protection, disjoncteurs, contacteurs, coupe-circuit, etc.... l'entrepreneur devra tenir compte :

- du régime du neutre
- de la sélectivité de la protection horizontale et verticale

- Contacteurs

Les contacteurs qui commandent des moteurs ou des circuits quelconques avec commande à distance, seront obligatoirement associés à des sectionneurs montés en amont.

Ils devront être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages, en plus du contact d'auto-alimentation qui devra rester libre même s'il n'est pas utilisé.

Dans le cas de contacteurs montés en cellule ou en armoire, les commandes marche-arrêt, et réarmement devront être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, l'entrepreneur devra, le cas échéant, prévoir l'insertion de disjoncteurs en série dans ces appareils.

4.8. PLOMBERIE

a) Tubes cuivre

Les tuyauteries seront en cuivre rouge écroui, procédé SANCO, des diamètres et épaisseurs conformes à la norme EN 1057.

Les coudes et piquages seront réalisés : soient avec des raccords du commerce, soient façonnés avec soin.

L'ensemble des assemblages se fera avec raccords sphéroconiques. Les jonctions de tubes seront exécutées par emboitures, les assemblages seront brasés

Les contacts de cuivre avec les ciments et les plâtres acides seront évités par une protection par bandes bitumeuses ou des fourreaux en PVC.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Les tuyauteries circulant en faux plafonds, ou locaux non chauffés seront calorifugés par coquille d'Armaflex ou équivalent.

b) Tubes PVC Pression d'alimentation en eau

Les réseaux principaux Eau Froide et Eau Chaude pourront être réalisés en tuyauterie PVC de chez GIRPI ou équivalent :

- PVC Pression classé M1, PN 10 à 25 (suivant diamètres) pour l'eau froide
- PVC Système HTA classé M1 pour l'eau chaude

Les tubes et raccords seront conformes aux normes :

- NF - T 54.003
- NF - T 54.016 - 54.029 et 54.040

L'assemblage se fera à joint collé, par colles GIRFIX.

Les espacements des supports seront au maximum de :

- 0.70 m pour les tubes diamètre < DN 25
- 1.00 m pour les tubes diamètre >DN 25

Toutes les dispositions seront prises, notamment au niveau des supports, pour assurer la libre dilatation des tuyauteries.

Pour les longueurs importantes, seront installés des compensateurs de dilatation (compensateurs mécaniques ou flexibles).

Le calorifugeage des tuyauteries en CPVC sera de qualité M1, type coquille d'Armaflex ou équivalent.

c) Tube Fer galvanisé

Sans objet.

d) Robinetterie

Chaque appareil sera isolé par robinet à raccord sphéroconique.

La robinetterie sera de bonne qualité, des meilleures marques, fabrication et provenance au maximum à la normalisation en vigueur.

Tous les robinets ou vannes seront parfaitement étanches, robustes, d'un entretien facile à manœuvre douce, à orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils seront montés.

e) Anti-béliers

Dispositifs ou anti-béliers mis en place aux endroits jugés nécessaires modèle mécanique à ressort étalonné et réglable.

f) Etiquetage - Repérage

Toutes les vannes et accessoires seront étiquetés de façon à être repérés facilement. Ces étiquettes seront gravées et devront résister parfaitement aux intempéries.

g) Eaux usées - Eaux vannes

Les tuyaux et raccords seront en PVC M1, diamètres et épaisseurs suivant normes en ce qui concerne les réseaux secondaires et parcours horizontaux.

Les tuyaux seront posés sur collier en fer galvanisé à double boulons, à raison d'un collier au moins sous chaque collet.

. Fourreaillage par feutre bitume au droit des murs, compris tous percements et calfeutrements de cloisons

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

. Sorties du bâtiment

Raccordements sur les réseaux existants, y compris raccords d'adaptation joint élastomère, fixations.

h) Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires devront être de bonne qualité sans défauts apparents. Les marques devront être acceptées par le Maître de l'Ouvrage.

La fixation de ces appareils devra être suffisamment résistante afin que sous le poids des appareils, de l'eau qu'ils peuvent contenir et des surcharges accidentelles, on ne constate aucune modification.

La robinetterie et les accessoires devront être de bonne qualité et robustes. Ils devront justifier de nombreuses références et être acceptés par le Maître de l'Ouvrage.

Tous les appareils et en particulier les robinets et les siphons devront être choisis et montés de façon à ce que le niveau sonore en cours de fonctionnement reste acceptable. L'isolement phonique sera assuré à l'aide de tapis genre TALMISOL.

i) Travaux de peinture

Avant la mise en peinture, les surfaces à imprimer seront soigneusement nettoyées ; le cas échéant, les soufflures seront grattées, les traces de rouille brossées à la brosse métallique, les surfaces ainsi mises à nu seront reprises en impression partielle en accord avec le Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur sera responsable de toutes les malfaçons provenant de l'inobservation de cette clause, la reprise des ouvrages défectueux restant à sa charge pendant toute la durée de la période de garantie.

4.9. REGULATION

L'ensemble du matériel est fourni par le même constructeur.

La prestation comprend également :

- La mise en service par le constructeur ou par un partenaire intégrateur agréé. L'installateur peut toutefois se charger de la mise en service après formation par le constructeur.
- La fourniture des notices et manuel d'utilisation, des organigrammes de fonctionnement, la liste de points et les programmes d'application,
- La formation du personnel utilisateur du Maître d'Ouvrage et l'assistance pendant la période de garantie.

4.10. SPECIFICATIONS D'ORDRE GENERAL

→ Tous les matériels installés seront soumis pour approbation au Maître d'Ouvrage et au maître d'œuvre pour accord avant exécution.

→ La liste des matériels définis dans le devis descriptif n'est en rien limitative et l'entrepreneur ne pourrait demander de supplément de prix pour l'installation de matériels nécessaires au bon fonctionnement ou à l'exploitation rationnelle de l'installation.

→ L'entrepreneur adjudicataire des travaux sera tenu d'entretenir ses installations en bon état de fonctionnement pendant toute la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception. Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes pièces qui viendraient à faire défaut par vice de construction ou de montage, et il demeurera responsable de tous travaux ou ouvrages qui pourraient être exigés par suite de ces défauts.

Si pendant le délai de garantie, une avarie survient dont la réparation incombe à l'adjudicataire du présent lot, un procès-verbal circonstancié sera établi et une notification de travaux lui sera adressée.

Si l'entrepreneur négligeait d'effectuer lesdits travaux dans les délais fixés par le Maître d'Ouvrage, l'avarie en question serait réparée d'office à ses frais.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Dans ce dernier cas, le délai de garantie des organes importants remis en état et de ceux qui en dépendent directement sera prolongé d'une durée qui sera fixée par le Maître d'Œuvre, sans pouvoir dépasser de six mois le délai normal de garantie.

Après délivrance de l'ordre de service lui prescrivant l'exécution des travaux, l'installateur devra participer à l'élaboration du planning en indiquant ses délais d'étude, de livraison des matériels, d'exécution, d'essais et réglages.

→ Les matériels indiqués dans le descriptif doivent être maintenues pour la remise de prix.

Les marques de matériels retenus lors de la passation du marché ne pourront être changées sous aucun prétexte, l'entreprise s'engageant à fournir les installations dans les délais demandés en ayant obtenu auprès des fournisseurs les délais de livraison nécessaires.

→ Le fait pour l'entrepreneur d'exécuter sans rien changer, les prescriptions établies dans les documents techniques et plans fournis par les Maîtres d'Œuvre, ne peut atténuer en quoi que ce soit sa pleine et entière responsabilité de constructeur.

Ce projet a pour but :

- de simplifier la tâche des entreprises soumissionnaires qui peuvent adopter purement et simplement des données architecturales (nature des parois par exemple), mais devront vérifier tous les éléments afin de prendre la responsabilité pleine entière de leur projet.
- de définir de façon particulièrement précise les bases du projet définitif d'exécution (plan des locaux spécialisés, utilisation de ces locaux, tracé des tuyauteries, position des appareils, gaines, etc....)

L'entrepreneur établira son projet d'exécution à partir du projet type établi par le Bureau d'Etudes ; il ne pourra en aucun cas prévoir des fournitures et travaux inférieurs aux spécifications du projet type.

→ Les matériels

Les appareils principaux devront comporter une plaque visible mentionnant le nom du fabricant, le type et les caractéristiques principales de l'appareil.

Le matériel doit être neuf et livré sur chantier exempt de toute altération. Les appareils devront :

- être garantis par les constructeurs pour l'utilisation envisagée
- être agréés par les Services Publics ou par les Organismes de contrôle, lorsque ceux-ci ont un droit de contrôle sur les installations du Maître de l'Ouvrage.

a - Plans des installations

L'entrepreneur devra établir tous les plans d'exécution et de détails nécessaires à la parfaite exécution des travaux d'installation.

Il devra fournir les plans de réservation et donner les dispositions indispensables à la mise en place correcte du matériel.

Les plans seront fournis au Maître d'Œuvre et devront être approuvés par celui-ci avant toute exécution correspondante. L'exécution devra être obligatoirement conforme à ces plans approuvés.

L'entrepreneur adjudicataire des travaux soumettra l'ensemble des plans d'exécution à la Commission de Sécurité du département concerné un mois avant le début de son intervention.

b - Documents à fournir à la soumission

Les entreprises sont tenues de respecter intégralement le présent cahier des charges et de répondre suivant la solution de base proposée.

Toutefois, elles pourront présenter toutes les variantes susceptibles d'un intérêt technique ou financier.

Les entreprises devront joindre à leur soumission :

- un bordereau de prix suffisamment détaillé, reprenant le cadre de bordereau quantitatif fourni.
- tous documents techniques qu'elles jugent nécessaires pour une meilleure compréhension de leurs offres, en précisant les points de désaccord avec le devis descriptif quant aux techniques employées.
- formule de révision de prix
- éventuellement les variantes accompagnées d'un bordereau chiffré, les documents explicatifs, plans et schémas s'y référant.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

c - Documents à remettre par l'entreprise

→ Avant le début des travaux.

L'entreprise doit remettre avant tous travaux (au Maître d'Œuvre et au Bureau de contrôle) :

- les notes de calculs
- la nomenclature du matériel qu'elle propose d'installer
- les plans généraux de chantier
- les charges et dimensions du gros matériel et son cheminement envisagé pour son installation

L'entreprise devra obtenir l'accord du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle sur ces documents.

Il sera fait usage exclusivement de matériel neuf, de première qualité, standard et facilement remplaçable dans des délais rapides.

→ Pendant les travaux.

L'entreprise devra remettre :

- les plans d'exécution suivant le planning général de chantier (**sous format informatique**).
- la liste des plans mise à jour périodiquement

→ A la réception des travaux.

L'entreprise remettra :

- tous les plans des installations telles qu'exécutées (sous format informatique)
- les notices d'entretien et de conduite (en français) (sous format informatique)
- les fiches techniques des matériels employés (en français) (sous format informatique)
- la liste des pièces de rechange, première et seconde nécessité
- l'affichage du schéma de principe dans les locaux techniques.

d - Vérifications durant le chantier

Les représentants du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle procéderont durant le chantier aux vérifications suivantes :

- conformité des installations posées avec le devis descriptif
- la bonne exécution et la conformité avec les règles de l'Art et les règlements
- la qualité de pose des tuyauteries et supports, des gaines et leurs protections contre la corrosion
- toutes pièces endommagées durant le transport, le stockage ou la mise en place, seront purement et simplement refusées.
- l'étanchéité des tuyauteries ou des gaines avant le rebouchage des trémies et pose des faux plafonds.

A ce sujet, l'entreprise aura à sa charge les travaux et fournitures provisoires permettant les vérifications (vannes d'isolement, rebouchage des tronçons, fournitures de ventilateurs et pompes pour mise sous pression, fournitures et mise en œuvre de fumigènes, etc....) et toutes autres vérifications que le représentant du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle jugeront nécessaires.

Ces essais seront faits par tronçons suivant la nécessité du planning.

e - Période et contenance des essais

L'entreprise doit, pendant toute la durée de son chantier, procéder à l'auto contrôle de ses installations.

Au cours des essais préalables à la réception des installations, l'entrepreneur devra mettre au courant du fonctionnement des installations, le personnel chargé de l'exploitation.

Il justifiera les formations demandées par une fiche signalétique de chaque intervention reprenant l'objet de la formation, sa durée, la liste des participants et leurs signatures.

Il devra, par la suite, se tenir à la disposition du Maître de l'Ouvrage pour lui fournir les renseignements qu'il jugera nécessaires de lui demander au sujet de l'installation.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

- Matériel

Les essais sur gros matériel spécifique pourront être faits à la demande de l'entreprise en usine. Les frais qui en résultent sont entièrement à la charge de l'entrepreneur et compris dans son prix forfaitaire.

- Installation

En fin de travaux et avant la réception, il sera procédé aux essais.

Ces essais porteront sur :

- la qualité des matériels employés
- la bonne mise en œuvre des installations
- les résultats (thermiques, acoustiques, etc....)

L'exploitation et l'entretien des installations incombent entièrement à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, tous frais étant compris dans son prix forfaitaire (sauf le coût de l'énergie).

- Frais afférents aux essais

Pour les divers essais décrits ci-après, l'entrepreneur du présent lot, fournira, à ses frais, la main d'œuvre et le matériel ainsi que les appareils de contrôle dont il demeurera propriétaire. Les fluides seront fournis par le Maître de l'Ouvrage.

- Essais d'étanchéité

Les essais d'étanchéité constitueront à vérifier l'absence de fuites, à froid puis à chaud, sur les réseaux et les appareils. Si la température extérieure implique des risques de gel, l'entrepreneur procédera ensuite à la vidange immédiate des circuits.

- Essais de circulation et de fonctionnement

A la sortie des circuits, la température étant maintenue à 80°C, après une heure de fonctionnement, la circulation devra être effective dans toutes les parties des installations, les surfaces de chauffe chaudes dans toute leur étendue. Il sera alors vérifié que les appareils ne subissent pas de détériorations, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports et ne donnent lieu à aucun bruit anormal.

- Essais des dispositifs de sécurité

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détériorations, le dispositif de sécurité et l'alarme devront subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement.

- Essais des appareils mécaniques - électromagnétiques et électriques

Les appareils de ce type subiront des essais de fonctionnement destinés à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Ils porteront notamment sur :

- les brûleurs
- les pompes
- les régulations
- les ventilateurs

- Contrôle du niveau sonore

Si le Maître de l'Ouvrage l'estime nécessaire, des mesures acoustiques pourront être demandées. Dans le cas où il serait nécessaire de faire appel au concours d'un ingénieur acousticien, son intervention serait honorée intégralement par l'entrepreneur du présent lot.

- Essais de température intérieure

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Les essais de température seront effectués à l'initiative de l'entrepreneur au plus tard 6 mois après la réception de l'installation.

Avant ces essais, le chauffage ou la climatisation devront avoir fonctionné pendant 24 heures au moins, de façon continue et normale,

Les températures intérieures de certains locaux témoins (un point de mesure pour 250 m² minimum) seront relevées à partir de ce moment, au moyen de thermomètres placés au milieu des pièces à 1.50 m du sol).

La température extérieure devra être propice à ces essais.

Les températures obtenues devront satisfaire aux exigences du devis descriptif.

- Essais des circuits aérauliques

Il sera procédé aux opérations suivantes :

- vérification des pressions amont et aval des appareils
- vérification des vitesses de l'air dans les différentes parties de l'installation
- vérification des débits

Des essais porteront aussi sur les divers asservissements électriques.

f - Réceptions des installations

Après la période d'essai, et dans la mesure où celle-ci s'avère satisfaisante, il sera procédé à la réception.

Les opérations de réception seront menées conformément aux prescriptions du CCAG.

Le programme des opérations préalables en vue de la réception comportera normalement, les opérations suivantes :

- le contrôle de l'achèvement des travaux
- la conformité des ouvrages avec les documents marche
- les essais
- la fourniture des DOE

Si l'opération préalable à la réception se déroule sans réserve, ou dès que les réserves éventuelles auront été levées, la réception sera prononcée.

g - Garanties

La période de garantie est de deux ans à compter de la date de réception pour tous les travaux

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur titulaire du présent lot sera tenu à l'obligation du parfait achèvement.

Il devra pour ce faire, remédier aux imperfections que pourrait révéler l'usage de l'installation, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état lors de la réception.

S'il néglige de faire les réparations nécessaires dans les délais qui lui seront impartis, les avaries seront réparées d'office, et à ses frais.

Si les réparations sont faites par lui, le délai de garantie sera prolongé pour les ouvrages réparés et pour ceux qui en dépendent d'une durée à fixer en fonction de l'importance des réparations.

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée minimale d'une année, y compris le matériel et les moteurs électriques, à dater de la réception.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non-observation des instructions.

Garantie de l'installation

Toutes les installations faites par l'entrepreneur sont garanties conformes aux règles de l'Art et conformes au projet d'exécution accepté par le Maître d'Œuvre.

Garantie de fonctionnement

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée de deux ans à dater de la mise en service régulière.

Au cours de cette période, l'entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient quelle qu'en soit la nature, et sous les seules restrictions mentionnées ci-dessus.

L'entrepreneur sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non-fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents.

Garantie d'exploitation

L'entrepreneur garantit en outre que l'installation étudiée par lui correspond à toutes les caractéristiques énoncées dans sa proposition.

Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non-concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système ou au confort des usagers.

Garantie décennale

Les différentes clauses de garantie énoncées ci-dessus ne font aucun double emploi avec les obligations résultant de la garantie décennale, celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé.

L'entrepreneur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché et notamment du présent document aussi longtemps que la réception définitive n'est pas requise.

h - Documents à fournir (D.O.E.)

Dès la terminaison de l'installation et dans tous les cas, 15 jours avant la réception, l'entrepreneur devra fournir les documents suivants, en 5 exemplaires :

- les plans de récolement (hydrauliques, aérauliques, etc....), compris tous détails d'exécution
- les notes de calculs
- la nomenclature détaillée de tous les matériels, et les schémas fonctionnels
- les caractéristiques techniques des matériels
- les paramétrages de base des installations
- une liste des fournisseurs, avec leur numéro de téléphone et la personne à contacter
- les schémas électriques (y compris schémas de régulation)
- les documents demandés au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique, ainsi que les différentes attestations et agrément technique des matériels utilisés.

L'entreprise fournira un document détaillant :

- les instructions simples mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des appareils
- une notice de périodicité d'entretien
- une liste de proposition de stock pour les pièces détachées de première urgence
- les différents réglages à effectuer sur les régulations et les réglages de base
- les fiches signalétiques de formation

LES DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES SERONT REMIS SOUS CLASSEURS OBLIGATOIREMENT ACCOMPAGNES DU SUPPORT INFORMATIQUE CORRESPONDANT REPRENANT L'ENSEMBLE DES ELEMENTS DEMANDES.

LES DOCUMENTS « PAPIERS » SERONT SCANNERISES (documents, schémas, notes de calculs, ...)

Contrôle des installations électriques

Toutes les installations électriques seront soumises à l'agrément d'un organisme agréé, à la charge du présent lot.

Dès réception du procès-verbal, l'entrepreneur établira le certificat "**CONSUEL**" relatif à l'installation.

Tous les travaux entraînés par les réserves éventuelles de l'organisme agréé seront exécutés immédiatement après le contrôle, et aux frais de l'entreprise.

5. BASES DE CALCUL

5.1. CARACTERISTIQUES DU BATIMENT

Les caractéristiques du bâtiment sont définies par les plans ainsi que les C.C.T.P des autres corps d'état. L'entrepreneur du présent lot devra donc se rapprocher des autres lots pour avoir tout renseignement utile.

L'entrepreneur devra garantir les températures et les renouvellements d'air demandés, faute de quoi il devra procéder à ses frais aux aménagements nécessaires pour parvenir aux résultats demandés.

5.2. CARACTERISTIQUES THERMIQUES

a. Conditions extérieures de base

Le bâtiment est situé à Wingles (62).

Zone climatique : H1a

Les conditions intérieures à maintenir sont définies ci-dessous, et calculées pour les températures et hygrométries extérieures de :

Hiver :	Température extérieure sèche :	- 9°C
	Hygrométrie :	90%
Eté :	Température extérieure sèche :	35°C
	Hygrométrie :	40%

b. Caractéristiques des locaux

Désignation	Température intérieure		Débit extrait	Type de traitement
	Eté	Hiver		
Cabinet 01	26°C	19°C	45 m3/h	SF +UI
Cabinet 02	26°C	19°C	45 m3/h	SF + UI
Admin / Infirmiers	26°C	19°C	45 m3/h	SF + UI
Soins inf.	26°C	19°C	45 m3/h	SF + UI
Stock inf.	NC	NC	45 m3/h	SF
WC PMR	NC	19°C	45 m3/h	SF + CONV

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Circulation / Attente	26°C	19°C	NC	UI
Cabinet 03	26 °C	19°C	45 m3/h	SF +UI
Dégagement	NC	19°C	NC	CONV
WC privé	NC	19°C	45 m3/h	SF + CONV
Local personnel	26 °C	19°C	90 m3/h	SF + UI
Dasri	NC	NC	30 m3/h	SF
Local Tech	NC	NC	NC	NC
Local entretien	NC	NC	30 m3/h	SF
Archives vives	NC	19°C	30 m3/h	SF + CONV
Secrétariat	26 °C	19°C	NC	UI

NC : non concerné

SF : ventilation simple flux

CONV : convecteur électrique

UI : Unité intérieure type cassette à détente directe

La tolérance de température au sein des locaux est de +/-1°C.

L'hygrométrie des locaux n'est pas contrôlée.

c. Caractéristiques des fluides

Electricité - - > triphasé 230 - 400 volts

d. Vitesse de circulation des fluides :

Dans les tuyauteries, la vitesse de l'eau sera déterminée de manière à respecter une perte de charge linéaire comprise entre 5 et 10 mm CE et ce pour les débits jusque 5 000 l/heure (15 mmCE au-delà).

5.3. RENOUELEMENT D'AIR

Le renouvellement d'air sera conforme aux différents arrêtés et décrets en vigueur :

- Arrêté interministériel du 12 MARS 1976
- Décret du 07 DECEMBRE 1984
- Règlement sanitaire départemental

Il sera prévu un débit de 25m³/h d'air neuf par occupant.

Les sanitaires seront maintenus en dépression par rapport aux locaux adjacents.

Les débits d'air extraits via la ventilation simple flux seront compensés depuis l'air neuf introduit dans les locaux adjacents.

Le transfert d'air se fera par détalonnage des portes jusqu'à 120 m³/h. Au-delà, l'entreprise devra installer une grille de transfert.

Le débit minimal d'air neuf introduit dans les sanitaires sera déterminé par le tableau ci-dessous relatif à l'article R4212-6 du code du travail.

Désignation des locaux	Débit minimal d'air introduit (m ³ /h)
Cabinet d'aisance isolé	30
Salle de bains ou de douches isolée	45
Salle de bains ou de douches isolée commune avec un cabinet d'aisance	60
Salle de bains ou de douches et cabinet d'aisances groupés	30 + 15N avec N le nombre d'appareil dans le local
Lavabos groupés	10 + 5N (*) avec N le nombre d'appareil dans le local
Vestiaires	15m ³ /h.m ²

Remarque :

Les valeurs ci-dessus sont données à minima. L'entreprise prévoira dans son offre, tous les moyens et matériels nécessaires à l'équilibrage et aux mesures de débits de ventilation.

5.4. CHARGES INTERNES

De façon générale, les hypothèses prises en compte sont les suivantes :

- Eclairage : 22,5 W/m² compris équipement informatique
- Occupant : 150W

5.5. NIVEAUX SONORES

Les installations seront conçues de façon à respecter la réglementation sonore vis à vis des tiers. Les normes applicables sont la NF ISO 14644-3 et la NFS 90351 du 04/2013. Le niveau sonore des équipements ne devra pas dépasser 40 dBA à l'intérieur du bâtiment.

Il sera prévu par l'entreprise une isolation anti-vibratile de tous ses appareils afin de garantir ces niveaux sonores.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

L'ensemble des matériels et dispositifs installés doit permettre de respecter les niveaux sonores ambiants imposés.

Les mesures acoustiques seront effectuées à l'aide d'un sonomètre simple, à 1.5 m du sol, et au moins à 1.5 m des parois verticales.

Le présent lot sera seul responsable des matériels mis en place, et devra faire les éventuelles modifications à sa charge, pour arriver aux valeurs de niveau sonore définies ci-dessus.

Les installations devront respecter les contraintes acoustiques suivantes :

- Extérieur : 45 dB(A) à 30m
- Grille d'air neuf et rejet en limite de propriété : 50 dB(A)

En tous points des limites de l'établissement, l'émergence résultante du bruit perturbateur sur le bruit de fond ambiant ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

- 3 dB(A) en période de nuit ;
- 5 dB(A) en période de jour.

Vitesse dans les gaines de ventilation

Afin de respecter les niveaux sonores demandés, elle ne devra pas être supérieure à :

- 5 m/s dans les collecteurs principaux
- 4 m/s dans les collecteurs horizontaux ou secondaires
- 3 m/s dans les dérivations

Vu le caractère particulier du bâtiment, il sera demandé de soigner particulièrement l'isolation acoustique à prévoir, et notamment :

- Calfeutrement soigné à chaque traversée de murs, cloisons ou dalles et ce pour les circuits aérauliques et hydrauliques
- Colliers isophoniques pour les tuyauteries et supports anti-vibratiles pour les gaines
- Pièges à son et manchettes anti-vibratiles sur les ventilateurs

Les pertes de charges dans les gaines ne devront pas excéder 0.07 mmCE/m.

Afin de ne pas générer de bruit dans l'installation, il y a lieu de respecter la "zone de limite silencieuse" qui se traduit par :

Ø 125	débit inférieur à	100 m³/h
Ø 160	débit inférieur à	180 m³/h
Ø 200	débit inférieur à	320 m³/h
Ø 250	débit inférieur à	600 m³/h
Ø 315	débit inférieur à	1 100 m³/h
Ø 355	débit inférieur à	1 500 m³/h
Ø 400	débit inférieur à	2 300 m³/h
Ø 450	débit inférieur à	2 900 m³/h
Ø 500	débit inférieur à	3 800 m³/h
Ø 630	débit inférieur à	6 800 m³/h
Ø 710	débit inférieur à	8 900 m³/h

La vitesse d'air, au niveau des bouches de soufflage sera inférieure à 0.15 m/s en hiver et 0.18 m/s en été. Il sera réalisé un test pour la vérification de ces vitesses par le présent lot.

La sélection et le dimensionnement des gaines permettront de respecter scrupuleusement les exigences sur les puissances moteurs à installer.

5.6. CALCULS THERMIQUES

L'entrepreneur titulaire du présent marché aura à sa charge la note de calcul réglementaire des DEPERDITIONS et APERDITIONS de l'ensemble en intégrant les différents matériaux qui constituent l'enveloppe du bâtiment, les apports internes des occupants et des appareils.

5.7. MAJORATION

Les équipements seront prévus en intégrant les valeurs suivantes de surpuissance par rapport aux calculs théoriques :

- Unité intérieure de climatisation : 20 % sur la puissance froide et chaude
- Ventilateur (débit) : 10 %
- Moteurs (par rapport à la puissance absorbée) : 20 %
- Radiateur : 20 %
- Armoires électriques (place disponible) : 30 %

Tous les débits indiqués dans le présent document sont des débits bruts. L'entreprise devra majorer tous ses débits de 10% pour le dimensionnement des caissons de ventilation et centrales.

5.8. PLOMBERIE

Tous les dimensionnements donnés au cours du présent document sont à considérer comme minimaux et devront être augmentés si les résultats des calculs ou la réglementation le justifient sans possibilité de modification du prix forfaitaire de l'Entreprise.

Tous les calculs seront établis suivant les règles définies dans le D.T.U. 60.11 du 10 août 2013.

5.9. ELECTRICITE

Nature du courant : 400 V + T + N et 230 V.

Le titulaire du présent lot fournira au lot « CFO » les caractéristiques électriques des matériels à alimenter, son bilan de puissance électrique ainsi que toutes les informations concernant le fonctionnement de son matériel (coefficients de foisonnement, de simultanéité, explications de fonctionnement) compris localisation géographique et altimétrique.

L'installation devra être conçue pour avoir une sélectivité totale avec les équipements du lot ELECTRICITE conformément à la C15 100. L'entreprise devra se procurer le fichier de calcul réalisé par l'électricien afin d'intégrer l'ensemble des protections de ses armoires de manière à s'assurer de la sélectivité totale. Elle fournira les notes de calcul nécessaires afin de justifier de cette sélectivité totale.

NOTA : Le titulaire du présent lot devra impérativement s'accorder avec le titulaire du lot « CFO » avant de commander son matériel.

6. DESCRIPTION DES OUVRAGES

Préambule

Une visite impérative des lieux et des locaux sera nécessaire afin d'appréhender les installations visibles, mais également les contraintes d'accès, de livraison, de voisinage, d'utilisation des locaux, de la présence de matériels sensibles..., et permettant de remettre une offre en toute connaissance de cause.

L'entrepreneur ne saurait se prévaloir, à l'encontre des responsabilités résultant du présent article, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du présent dossier, lesquels sont réputés n'être fournis qu'à titre indicatif. Il sera tenu de les vérifier et de les compléter à ses frais.

L'entreprise ne pourra en conséquence, réclamer d'indemnité, ni de plus-value pour méconnaissance des inconvénients, difficultés ou sujétions de quelque nature qu'ils soient.

6.1. MANUTENTION

Les manutentions devront s'effectuer en tenant compte des contraintes du site.

L'entreprise devra toutes les protections des espaces de manutention ainsi que la totalité des démarches administratives concernant les transports, l'occupation des voiries, la décharge, la collecte et l'évacuation des équipements ainsi que les bons de décharge, les autorisations, ...

La manutention des équipements de ventilation et de climatisation est très délicate.

L'entreprise devra étudier une solution pour la manutention des équipements à valider avec le CSPS.

De plus, il appartient à l'entreprise de fournir une note de calcul justifiant la reprise de charge des nouveaux équipements sur la structure existante ainsi que le calcul des renforts nécessaires.

L'entreprise devra vérifier la place nécessaire au sol ainsi que l'accès aux zones de manutention.

La manutention se déroulera en une seule fois.

Les travaux de manutention devront s'effectuer le plus rapidement possible afin de ne pas perturber les accès.

6.2. CHAUFFAGE

6.2.1. Neutralisation et dépose des installations existantes

Compte tenu des nouveaux aménagements architecturaux et de la nouvelle destination des pièces, le présent lot prévoira la neutralisation, dépose et évacuation de l'ensemble des radiateurs existants pour la réalisation du projet compris neutralisation, dépose et évacuation :

- Des réseaux d'alimentation existant ;
- De la chaudière existante compris équipements en chaufferie (vase, pompe, ballon ECS, etc.) ;
- Du réseau gaz existant ;
- Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

L'entreprise prévoira la dépose et repose de l'ensemble des corps de chauffe pour mise en peinture par

6.2.2. Convecteur électrique

Les locaux non climatisés et déperditifs sont chauffés par des convecteurs électriques muraux de marque NOIROT, ATLANTIC, ACOVA ou techniquement équivalent.

L'entreprise devra le raccordement électrique des convecteurs depuis attentes à proximité dues au lot ELECTRICITE.

Puissance unitaire : 1000 W (donné à titre indicative)

Il appartient à l'entreprise de valider les puissances des convecteurs électriques à l'issue de ses études d'exécution.

Localisation : Cf. plan CVC

- WC PMR
- WC privé
- Dégagement
- Archives vives

6.3. VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE

La ventilation des locaux à pollution spécifiques sera de type "simple flux" avec compensation par des grilles d'entrées d'air murales ou des entrées d'air neuf autos réglables de 30 m³/h - 45 m³/h.

Les réseaux de ventilation générale destinés à la ventilation mécanique contrôlée seront soumis aux prescriptions des articles CH41, CH42 et CH43.

6.3.1. Neutralisation et dépose des installations existantes

Sans objet.

6.3.2. Caisson d'extraction

L'extracteur sera de type SILENS'AIR de chez FRANCE AIR ou équivalent et reprendra les sanitaires, locaux de stockage, archives, ainsi que l'ensemble des locaux équipé d'un point d'eau.

Compris supports et plots anti-vibratiles.

Compris grille extérieure en aluminium ; RAL au choix de la MOE.

L'entreprise devra le raccordement électrique de l'extracteur depuis attente à proximité due par le lot ELECTRICITE.

A l'aspiration de l'extracteur, il sera installé sur la gaine une attente bouchonnée diam. 10 cm pour permettre les prises de mesures, ainsi qu'un piège à sons. Il sera également installé un dépressostat pour la reprise de l'alarme.

L'extracteur de VMC aura un fonctionnement permanent en occupation et sera raccordée à une commande horaire à charge du présent lot.

La compensation de l'extraction des locaux à pollution spécifique se fera par détalonnage des portes des locaux et par grilles de ventilation murales.

Le transfert d'air sera réalisé par des grilles de transfert de type DVN de chez ANEMOTHERM ou équivalent si le détalonnage ne permet pas le passage d'air équivalent au débit d'extraction.

Le rejet d'air vicié se fera sur le pignon du bâtiment.

6.3.3. Réseau d'extraction

Les conduits de ventilation compris raccords seront réalisés en tôle d'acier galvanisé de section circulaire. Les gaines circuleront essentiellement en faux plafond.

La vitesse de l'air en gaine ne devra pas dépasser 3.5 m/s. Des atténuateurs acoustiques seront installés si nécessaire.

Les antennes et raccordements seront réalisés en flexible acier M0 (aluminium à proscrire) dans le cas où celui-ci ne dépassera pas 0.5 m.

Les réseaux VMC seront reliés à la terre par le lot ELECTRICITE.

6.3.4. Bouche d'extraction

L'ensemble des bouches de reprise sera réglable, en acier, de marque HALTON ou équivalent.

Type : URH

Débit ajustable : 20 à 180 m³/h

Les bouches seront raccordées au réseau collecteur en gaine acier galvanisé diamètre 125 mm.

Les bouches d'extraction seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum à 1,80 m du sol et à 10 cm de toute paroi ou obstacle comme l'exige la norme NF DTU 68.3.

Localisation : Cf. plans guides pour implantation,

6.3.5. Bouche coupe-feu

Bouche de reprise coupe-feu 2 heures type CF compris manchon de raccordement et organe de réglage.

PV de réaction au feu à fournir

Localisation :

- Local entretien
- Local archives vives
- Local DASRI

6.3.6. Entrée d'air

Sans objet – Prévues au lot MENUISERIE EXTERIEURE suivant indication du présent lot.

6.3.7. Equilibrage et sécurité

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les clapets de dosage nécessaires au bon équilibrage des installations.

Un détalonnage des portes sera prévu par le menuisier pour permettre la circulation de l'air des dégagements vers les locaux sanitaires où seront les bouches de reprise.

L'entreprise fournira en fin de travaux, un tableau récapitulatif des débits demandés et mesurés par bouches.

6.3.8. Repérage des réseaux

Tous les conduits et appareils de ventilation seront distingués par étiquettes gravées et bandes de couleurs conventionnelles sur leur parcours en gaines techniques et faux plafonds.

6.4. CLIMATISATION

6.4.1. Neutralisation et dépose des installations

Sans objet

6.4.2. Groupe extérieur

Installation au RDC sur support type rubber foot.

Les groupes seront dimensionnés suivant les besoins en froid et en chaud.

La production de chaud et de froid comprendra la fourniture et pose de 1 système de climatisation réversible 2 tubes de type mini-DRV de marque HITACHI ou techniquement équivalent.

Ce système à débit de réfrigérant variable (DRV) sera refroidi par air et utilisera en détente directe un fluide caloporteur inoffensif pour la couche d'ozone type R410A comme élément de transport thermique pour le chauffage et le rafraîchissement.

Pour ce projet, il sera impératif de respecter les minimas (voir récapitulatif des GE et UI) décrits dans le CCTP, que ce soit en termes de performance (COP, SCOP, EER et SEER), consommation des UI et acoustique des groupes extérieurs et des unités intérieures.

De plus, l'entreprise veillera à vérifier (avant remise des offres), l'équivalence sur les points techniques suivants :

Bilan de puissances :

- Les puissances décrites dans le présent descriptif sont données à titre indicatif et sont des minimas à respecter. L'entreprise devra fournir un bilan thermique précis pour cette affaire, afin de garantir le confort.
- Le dimensionnement des installations se fera aux conditions intérieures et extérieures suivantes :
 - T° ext hivers = -9°C / T°int = 20°C
 - T° ext été = 35°C / T°int = 26°C

Le GE 01 devra avoir au minima les caractéristiques suivantes :

- Groupe extérieur composé exclusivement de compresseurs 100% Inverter,
- Régulation de puissance Inverter par variation de fréquence par pas de 0,10 Hz,
- Plage de régulation de 10% à 100% (de 11 Hz à 110 Hz), afin d'apporter le maximum confort aux utilisateurs : stabilité de la température et montée en régime très silencieuse,
- Régulation permettant d'agir sur les t° de condensation, d'évaporation et possibilité de régler la t° de soufflage des UI en mode froid pour réduire les consommations tout en maximisant le confort,
- Dégivrage SMART ou confort continu en standard, ne nécessitant aucun réglage à la mise en service,
- Ventilation extérieure de type hélicoïdal avec pression statique ajustable aux besoins jusqu'à 80 Pa,
- Option bas niveau sonore paramétrable (choix de 3 seuils d'abaissement sonore : soit permanent soit sur des plages horaires définies (jusqu'à -17 db(A) selon modèles, accessible en chauffage et/ou rafraîchissement, moyennant une baisse de puissance jusqu'à 40% de la puissance nominale)),
- Echangeur thermique traité aux ambiances marines, composé d'ailettes aluminium et de plusieurs tubes cuivre striés, garantissant une « possibilité » d'intervention en cas de fuite (échangeur micro-canaux proscrit),
- Groupes équipés de "connecteurs libres", disponibles en standard sur la platine électronique principale des groupes extérieurs pour piloter à distance le "marche/ arrêt" de l'installation (ex :

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

raccordement d'une horloge, d'un thermostat hors gel...), imposer le "mode de fonctionnement" (chaud ou froid), ou faire un " retour aux réglages par défaut ".

Ci-dessous un tableau récapitulatif de sélection du groupe extérieur du projet. L'entreprise titulaire du présent lot respectera l'ensemble des minimas qui y sont répertoriés :

Référence produit RAS-8FSXNME-2T (TRI) : Quantité 1
Puissance nominal froid : 22.5 kW à 35°C extérieur
Puissance nominal chaud : 25 kW à -7°C extérieur
COP : 4.7 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
COP : 2.74 à -7°C extérieur et +20°C intérieur
Réfrigérant : R410A
Dimensions (H x L x P) : 1650 x 1100 x 390 mm
Poids : 183 kg

Il appartient à l'entreprise de valider ces données à l'issue de ses études d'exécution.

La mise en service du groupe sera impérativement réalisée par le fabricant avec certificat de mise en service à transmettre en fin de chantier.

6.4.3. Unité intérieure

Les locaux seront chauffés et rafraichis par des unités intérieures type cassettes installées en faux plafond.

Les unités intérieures seront de marque HITACHI ou techniquement équivalent (localisation suivant plans).

Vous trouverez ci-dessous un **tableau récapitulatif de sélection des unités intérieures du projet**. L'entreprise titulaire du présent lot respectera l'ensemble des minimas qui y sont répertoriés :

Référence produit RCIM-1.3FSRE : Quantité 2

Type : Cassette 600x600
Puissance nominal froid : 3.10 kW
Puissance nominal chaud : 4.10 kW
Puissance acoustique : 54 dB(A)
Niveau sonore : 27 / 33 / 37 / 41 dB(A) en pression acoustique en froid
Débit d'air : 420 / 570 / 660 / 780 m3/h
Dimension (H x L x P) : 285 x 620 x 620 mm
Poids : 19 kg

Référence produit RCIM-0.6FSRE : Quantité 3

Type : Cassette 600x600
Puissance nominal froid : 1.70 kW
Puissance nominal chaud : 1.90 kW
Puissance acoustique : 47 dB(A)
Niveau sonore : 24 / 28 / 30 / 34 dB(A) en pression acoustique en froid
Débit d'air : 360 / 450 / 510 600 m3/h
Dimension (H x L x P) : 285 x 620 x 620 mm
Poids : 19 kg

Référence produit RCIM-1.0FSRE : Quantité 3

Type : Cassette 600x600

Puissance nominal froid : 2.80 kW

Puissance nominal chaud : 3.20 kW

Puissance acoustique : 51 dB(A)

Niveau sonore : 24 / 30 / 34 / 38 dB(A) en pression acoustique en froid

Débit d'air : 360 / 510 / 600 / 720 m3/h

Dimension (H x L x P) : 285 x 620 x 620 mm

Poids : 19 kg

Référence produit RCIM-0.8FSRE : Quantité 1

Type : Cassette 600x600

Puissance nominal froid : 2.20 kW

Puissance nominal chaud : 2.50 kW

Puissance acoustique : 50 dB(A)

Niveau sonore : 24 / 29 / 33 / 36 dB(A) en pression acoustique en froid

Débit d'air : 360 / 480 / 570 / 660 m3/h

Dimension (H x L x P) : 285 x 620 x 620 mm

Poids : 19 kg

Il appartient à l'entreprise de valider ces données à l'issue de ses études d'exécution.

La sélection des unités intérieures et leurs puissances restituées (chaudes et froides) devra impérativement tenir compte des coefficients « correcteurs » suivants :

- Facteur de dégivrage (en chaud uniquement),
- Taux de connexion du groupe extérieur,
- Longueurs des réseaux frigo ou longueurs équivalentes,
- Températures, humidités intérieures et extérieures décrites ci-dessus.

Les unités cassettes auront une isolation au feu certifiée M1 (ou A2-s1,d0), conformément à l'article CH36 modifié le 11/12/2009 (PV à fournir par l'entreprise avec l'offre et lors de l'exécution (si changement de marque)). Afin de garantir les niveaux sonores annoncés par le constructeur, ainsi qu'une pose parfaite de l'isolant, cette dernière sera faite **obligatoirement** d'usine (sous-traitance de l'isolation des cassettes proscrite).

Elles seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats.

IMPORTANT : En vue d'une évolutivité des fluides frigorigènes et donc d'installation, l'ensemble des unités intérieures devront être compatible R410A et R32 obligatoirement.

Les unités seront pilotées par une télécommande filaire programmable de marque HITACHI ou techniquement équivalent, ayant pour référence PC-ARFG2-E(B).

Chaque télécommande pourra piloter individuellement ou simultanément jusqu'à 16 unités intérieures (possibilité de configuration en Maître/Esclave) et disposera d'un afficheur à cristaux liquides et d'un clavier permettant aux utilisateurs de sélectionner et afficher leurs paramètres de fonctionnement principaux.

Localisation :

- Cabinet 01
- Cabinet 02
- Admin. / Infirmiers

- Soins inf.
- Circulation / Attente
- Cabinet 03
- Local personnel
- Secrétariat

6.4.4. Circuit frigorifique

Le raccordement entre le groupe extérieur et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R32. Ces conduits chemineront sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 15m (au maximum). Ils emprunteront de préférence les gaines techniques et les faux plafonds. Le cheminement devra être optimisé pour limiter les pertes de charge réseau.

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tout risque d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques de type "multikit" ou "collecteur" de marque HITACHI ou équivalent et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

IMPORTANT : Ces raccords « constructeur » garantiront de faibles pertes de charges dans les réseaux frigorifiques et permettront de respecter les préconisations du constructeur. La mise en œuvre des unités intérieures sera donc obligatoirement raccordée avec ces raccords (Tés frigorifiques du commerce proscrit), afin de garantir un bon fonctionnement et de respecter les puissances restituées (selon étude constructeur).

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 ou M1 d'épaisseur minimale de 9 mm pour la ligne liquide et respectivement 13 mm pour la ligne gaz.

L'ensemble des Ø et du cheminement des tubes respecteront scrupuleusement le schéma frigorifique fourni par l'étude du constructeur. Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

Respect de la directive 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression.

Chaque circuit frigorifique sera réalisé par une entreprise disposant d'une attestation de capacité valide. Le complément de charge sera réalisé par l'entreprise au moment de la mise en service du système qui sera assurée par le constructeur.

Toujours raccorder l'unité intérieure la plus puissante sur le raccord le plus bas. De plus chaque groupe extérieur respectera les recommandations des longueurs frigorifiques.

6.4.5. Circuit électrique

Les groupes extérieurs seront alimentés depuis le TGBT avec une protection en tête de ligne et disjoncteurs courbe D due au lot ÉLECTRICITÉ. Un sectionneur de proximité sera mis en œuvre sur le groupe de condensation afin de respecter la norme en vigueur.

Chaque unité intérieure sera alimentée depuis le TGBT en 220V/1/50Hz + Neutre + Terre avec une protection en tête de ligne et disjoncteurs courbe C due au lot ÉLECTRICITÉ.

L'entrepreneur devra le raccordement électrique de son propre matériel sur attente à proximité.

Pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité devra être installée sur chaque unité intérieure par le présent lot.

Une liaison de type bus assurera la communication entre le groupe extérieur et les unités intérieures (prestation due par le présent lot). Ce bus sera constitué de 2 conducteurs de section minimale 0.75 mm², non polarisés, blindés (tresse métallique raccordée à la masse en un point).

6.4.6. Supportage de l'unité

Les groupes extérieurs seront installés au RDC sur support type rubber foot.

Toutes les mesures possibles seront prises afin de limiter la transmission des vibrations au bâtiment (plots anti-vibratiles, résilient, ...).

6.4.7. Evacuation des condensats

Chaque unité intérieure sera munie d'un siphon, y compris les appareils équipés de pompes de relevage (le siphon étant implanté en haut de relevage).

Les réseaux d'évacuation des condensats sont réalisés en tube PVC Compact classés M1 y compris tous raccords, supports et accessoires nécessaires à leur bonne mise en œuvre.

Chaque terminaison de réseau condensats est munie d'un siphon démontable à grande garde d'eau (minimum 20 cm).

Raccordement des condensats sur les chutes EU à proximité.

En aucun cas les réseaux condensats ne seront apparents. Ils chemineront en colonne, en gaine technique, ou encastrés dans des saignées du doublage isolant.

6.4.8. Mise en service

L'ensemble des circuits frigorifiques devront être contrôlés et testés une fois l'ensemble des UI raccordées. L'installation sera éprouvée sous pression d'azote à 38 bars (minimum) durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées.

Une vérification sera faite par mise sous pression d'azote, afin de respecter la directive 2014/68/EU du 15-05-2014 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 d'avril 2017.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) par une pompe à vide qui devra rester obligatoirement en fonctionnement jusqu'à la mise en service du constructeur. Le mètre réel (branche par branche) de l'installation est impératif avant la mise en service afin de calculer le complément éventuel de charge de réfrigérant.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12 heures au minimum avant la mise en service. La charge en fluide frigorifique R32 de l'installation sera effectuée par l'entreprise du présent lot, après parfait achèvement de la totalité des phases décrites ci-dessus et après contrôle par le fabricant du vide de l'installation.

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur. L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

6.5. PLOMBERIE - SANITAIRE

6.5.1. Dépose et neutralisation

Compte tenu des nouveaux aménagements architecturaux et de la nouvelle destination des pièces, le présent lot prévoira la dépose et évacuation de l'ensemble des appareils et accessoires sanitaires existants y compris neutralisation, dépose et évacuation des réseaux d'alimentation y compris toutes sujétions.

Les vidanges des appareils sanitaires déposées devront également être déposées.

Les réseaux, n'ayant plus de nécessité (y compris supports, calorifuges...) devront être également déposés et les vannes d'isolement devront être bouchonnées.

6.5.2. Origine

L'arrivée générale en eau froide sanitaire du bâtiment sera reprise en aval du compteur existant de la chaufferie existante.

En aérien, l'alimentation en eau froide sera réalisée en en cuivre écroui calorifugé par des coquilles de mousse de polyuréthane d'épaisseur conforme à la classe 2.

Inclus pour le bâtiment des vannes d'isolement amont et aval, un disconnecteur, un filtre, un manomètre sur vanne d'isolement et un compteur à tête impulsioneille (à l'intérieur du local entretien).

Dans le local entretien, une nourrice de distribution comprendra les départs suivants :

- Un départ EF pour les besoins ECS,
- Un départ EF pour les besoins en EFS.

Depuis le local entretien, tous les appareils sanitaires seront alimentés en eau froide brute.

6.5.3. Production ECS

Ballon électrique individuelle

La production d'eau chaude sanitaire du bâtiment sera assurée par un ballon électrique individuel de chez ATLANTIC, THERMOR ou équivalent,

Raccordement électrique dus au présent lot sur attentes amenées à proximité par le lot ELECTRICITE.

Les consoles d'accrochage seront fournies et posée.

Ils seront équipés d'un groupe de sécurité EF norme EF (sur l'arrivée EF). Le groupe de sécurité sera raccordé sur un entonnoir siphonné.

Modèle : Vertical mural - ou compact à raccordement par le dessous :

- Revêtement de la cuve réalisé avec un procédé d'émaillage
- Isolation en mousse de polyuréthane 0 % CFC
- Thermostat de régulation à double action (régulation et limiteur thermique de sécurité)
- Voyant lumineux de mise sous tension
- Protection de la cuve avec une anode en magnésium
- Résistance de type ohmique

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

- Raccord diélectrique pour le raccordement eau chaude
- Alimentation 230 V monophasé

Localisation et capacité :

- 60 litres dans le local entretien

Chauffe-eau instantané

Fourniture et pose de deux chauffe-eaux instantanés dans le cabinet 01 et 02 de marque CLAGE, ou techniquement équivalent, d'une puissance électrique de 3,5 kW.

Localisation et capacité :

- 1 x le cabinet 01
- 1 x le cabinet 02

6.5.4. Alimentation eau chaude et eau froide sanitaire

L'entreprise prévoira l'alimentation des futurs points d'eau froide et d'eau chaude depuis l'arrivée d'eau froide dans le local entretien.

Les réseaux de distribution chemineront dans le plénum pour alimenter les différents appareils sanitaires.

Chaque point d'eau et attente sera équipée d'une vanne d'isolement ¼ de tour et d'un clapet anti-pollution contrôlable.

Les réseaux et calorifuge seront réalisés conformément aux prescriptions techniques particulières.

6.5.5. Evacuation des eaux usées et vannées

Etendue des travaux

Chutes et écoulement des appareils sanitaires jusqu'aux attentes du lot GROS-ŒUVRE y compris les dispositifs de visite en pied de chute.

Toutes précautions seront prises pour éviter que l'air provenant des égouts ou des canalisations d'écoulement ne puisse pénétrer dans le bâtiment.

L'entreprise prévoira la mise en place de réseaux Eaux Usées et Eaux Vannées pour l'évacuation des appareils sanitaires « classiques » (WC, lave-mains, siphons de sol...).

Les canalisations d'évacuation chemineront en dalle haute du 1^{er} sous-sol pour se rejeter dans les collecteurs existants.

L'entreprise prévoira la mise en place d'un réseau Eaux Usées PVC pour l'évacuation des condensats des unités intérieures compris siphon de parcours et toutes sujétions.

Toutes les précautions seront prises pour éviter que l'air provenant des égouts ou des canalisations d'écoulement ne puisse pénétrer dans le bâtiment.

La canalisation sera en chlorure de polyvinyle type PVC (classe M1) qualité assainissement, conforme aux Normes NF de classe T 54, y compris raccords et colliers. Un té de dégorgement sera prévu au départ ainsi qu'à tout endroit jugé nécessaire par l'entreprise pour la visite de la canalisation. Les tes à 90° sont à proscrire (angle < 75°).

6.5.6. Siphon de sol

Fourniture des siphons de sol dans les locaux suivants :

- Local Entretien

Pose hors lot.

6.5.7. Equipements sanitaires

Tous les appareils seront conformes aux normes en vigueur, ils seront situés aux emplacements prévus aux plans.

L'ensemble de l'appareillage sera de qualité "1er choix" en porcelaine vitrifiée de teinte blanche. La robinetterie sera de 1^{ère} qualité, garantie 5 ans. Pour des raisons d'hygiène, les WC auront impérativement un émailage sous bride.

La description du matériel défini ci-après en solution de base a pour but de fixer le genre et le type des appareils et accessoires entrant dans la réalisation complète des travaux. Ces appareils seront implantés aux emplacements représentés sur les plans.

Le matériel dont les marques et types ont été choisis par le Maître d'Œuvre devra être respecté pour l'offre de base. En variante, il sera possible de proposer des matériels de qualité équivalente ou supérieure (équivalence technique et qualitative).

Outre le fait que les matériaux et le matériel utilisés devront être estampillés NF :

- Les appareils sanitaires seront de chez DURAVIT, JACOB DELAFON ou équivalent,
- Les robinetteries des appareils sanitaires seront de chez GROHE, DELABIE ou équivalent. Ces robinetteries seront équipées de têtes céramiques, de brise jet laminar, de filtre et de clapets anti-retour pour éviter la rétro pollution entre l'eau froide et l'eau chaude sanitaire.
- La robinetterie sera de type à butée mécanique pour limiter la température de puisage (38°C).

La robinetterie sanitaire utilisée devra être conforme à la norme NF D 18.201, à ses additifs ainsi qu'au classement E.C.A.U.

La mise en œuvre des différents appareils sanitaires et de leur robinetterie devra être conforme aux stipulations des constructeurs.

Chaque appareil sera muni de robinet d'arrêt à raccord sphéroconique sur chaque fluide afin de pouvoir être isolé.

Il sera tenu pour compte, en plus des prescriptions suivantes :

WC PMR :

- La hauteur de la cuvette sera comprise entre 0,46 et 0,50 m,
- La commande de chasse devra pouvoir être aisément atteinte,
- La fixation au sol se fera par vis en acier inoxydable avec tête cache vis imputrescible, pour appareils sur pied,
- Chaque WC sera équipé de barres d'appui et de relevage.

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Lavabo PMR :

- Le dessous du lavabo sera au moins à 0,70 du sol et son dessus au plus à 0,85 m,
- Les commandes devront être aisément accessibles et facilement préhensibles,
- S'il existe des canalisations d'eau chaude sous l'emplacement du lavabo, elles ne devront pas gêner l'utilisation de l'appareil par une personne en fauteuil roulant,
- Dans la mesure où leur disposition rend possible un contact accidentel avec les jambes des handicapés sur fauteuil, elles devront être calorifugées pour une température d'enveloppe ne dépassant pas 35°C.

Les flexibles des robinetteries seront tressés mécaniques anti-torsion (ayant l'avis technique du CSTB).

Chaque robinetterie sera équipée d'une cartouche céramique, d'un diamètre de 40 mm minimum, dentelée anti-bélier et munie d'un limiteur de débit à butée mécanique, d'un limiteur de température et d'un limiteur de pression

Les flexibles des robinetteries seront tressés mécaniques anti-torsion (ayant l'avis technique du CSTB). Chaque robinetterie sera équipée d'une cartouche céramique, d'un diamètre de 40 mm minimum, dentelée anti-bélier et munie d'un limiteur de débit à butée mécanique, d'un limiteur de température et d'un limiteur de pression.

WC PMR sur bâti-support

Cuvette WC type O.novo de VILLEROY & BOCH ou équivalent approuvé réf. 4695R0, suspendue à sortie horizontale, abattant massif coordonné et charnières chromées compris pipe PVC et abattant en thermodur de forme ergonomique à descente progressive.
Coloris blanc - Modèle CeramicPlus.

Bâti support type DUOFIX UP 300 de GEBERIT ou équivalent approuvé avec réservoir moulé en 1 pièce, mécanisme NF, double bouton de chasse.
Installation réglée selon normes PMR.

Plaque de déclenchement double touches, type Viconnect de VILLEROY & BOCH ou équivalent approuvé.

Barre de relèvement de 135° de marque DELABIE ou équivalent réf 2082P en Inox 304 bactériostatique avec rosaces de diamètre 72 mm et fixations invisibles. Finition Inox poli brillant UltraPolish, surface sans porosité et homogène facilitant l'entretien et l'hygiène.

Barre de maintien rabattable de marque DELABIE ou équivalent réf 510160P en inox 304 bactériostatique avec rosaces de diamètre 72 mm et fixations invisibles. Finition Inox poli brillant UltraPolish, surface sans porosité et homogène facilitant l'entretien et l'hygiène.

Localisation : WC PMR

WC sur bâti-support

Cuvette WC type O.novo de VILLEROY & BOCH ou équivalent approuvé réf. 4695R0, suspendue à sortie horizontale, abattant massif coordonné et charnières chromées.
Coloris blanc - Modèle CeramicPlus.

Bâti-support type DUOFIX UP 300 de GEBERIT ou équivalent approuvé avec réservoir moulé en 1 pièce, mécanisme NF, double bouton de chasse.
Plaque de déclenchement double touches, type Viconnect de VILLEROY & BOCH ou équivalent approuvé.

Localisation : WC privé

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Lavabo autoportant spécial personne à mobilité réduite

Lavabo autoportant de type LATITUDE réf : 00112300000 de chez ALLIA ou équivalent.

Comprenant :

- Une bonde avec surverse en inox 316 L,
- Un siphon décalé à culot démontable,
- Des consoles, des vis de fixation et des renforts,
- Un joint en silicone,
- Un mitigeur temporisé de lavabo, à poser sur plage, avec sélecteur de température latéral. Fermeture automatique temporisée ~ 15 sec., et débit 5l./mn ajustable selon la pression du réseau. Livré avec flexibles inox et fixation renforcée par 2 écrous. Garantie 10 ans. De type Temposoft lavabo de chez DELABIE ou équivalent
- Un miroir 60x100cm

Localisation : WC PMR

Lave-mains

Lave-mains autoportant de type BASTIA réf : 104520 de chez ALLIA ou équivalent sans trop plein.

Comprenant :

- Une bonde avec surverse en inox 316 L,
- Un siphon décalé à culot démontable,
- Des consoles, des vis de fixation et des renforts,
- Un joint en silicone,
- Un mitigeur temporisé de lavabo, à poser sur plage, avec sélecteur de température latéral. Fermeture automatique temporisée ~ 15 sec., et débit 5l./mn ajustable selon la pression du réseau. Livré avec flexibles inox et fixation renforcée par 2 écrous. Garantie 10 ans. De type Temposoft lavabo de chez DELABIE ou équivalent
- Un miroir 60x100cm

Localisation : WC privé

Vidoir

Vidoir mural de marque : Jacob Delafon ou équivalent modèle NORMA référence : E1899 dimensions : 45 x 35 cm en céramique blanc avec porte seau référence : E5597 et fixations par attache fonte référence : E4598

- Robinetterie murale de marque GROHE ou équivalent monofluide en laiton chromé référence 30484001
- Poignée en métal à isolation thermique
- Bec avec fixation à vissage
- Marquage bleu
- Tête à clapet
- Bec tube pivotant, angle de rotation 360°
- Mousseur
- Chrome éclatant, durable et facile à nettoyer

Localisation : Local entretien

C.C.T.P. – Lot 08 CVC Plomberie

Mitigeur thermostatique

Mitigeur thermostatique mural installé en faux-plafond de de chez GROHE ou équivalent avec commande à clé.

Prévoir sur le raccordement de chaque fluide (ECS, EFS et EM) une vanne d'isolement, un clapet anti-pollution et un filtre.

Localisation : Il sera prévu un mitigeur thermostatique qui reprendra les appareils sanitaires ayant une robinetterie avec commande temporisée.

Point de puisage

Un robinet de puisage à boisseau sphérique, avec raccord au nez et disconnecteur atmosphérique (douille casse vide), sera installé à l'extérieur du bâtiment côté jardin.

Il sera protégé contre le gel et sera équipé d'une vanne d'isolement avec purge et d'un clapet anti-pollution.

Localisation : suivant plans

Attentes spécifiques

L'entrepreneur prévoira des attentes eau froide sanitaire, eau chaude et eau usée bouchonnées pour les paillasses humides des cabinets médicaux et soins infirmiers et pour la kitchenette du local personnel.

L'entrepreneur prévoira également une attente eau froide bouchonnée pour la fontaine à eau dans la circulation / attente.

Chaque attente sera équipée d'un robinet d'arrêt avec purge et d'un clapet anti-pollution.

Localisation :

- 1 x Local personnel
- 3 x Cabinet médicaux
- 1 x Bureau infirmière
- 1 x circulation / attente

NOTA :

- La vanne d'isolement pour l'attente eau froide de la fontaine à eau sera positionnée au ras du faux-plafond
- Les fiches techniques des appareils sanitaires seront validées par le MOE et la MOA.

6.5.8. Désinfection des réseaux

Avant la réception des travaux, les réseaux d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront rincés et désinfectés par l'introduction d'une solution chlorée.

Les produits employés seront autorisés et agréés par l'autorité sanitaire.

L'entreprise fournira au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage une méthodologie pour approbation.

Le procédé de désinfection devra avoir obligatoirement l'agrément du CSTB sur les réseaux sanitaires et comprendra au minimum les étapes suivantes :

- Préparation de la solution désinfectante non diluée dans le bac de la pompe doseuse.
- Raccordement de la pompe doseuse à un piquage au début du réseau à désinfecter.
- Mise en service de la pompe doseuse.
- Puisage au point le plus éloigné du réseau jusqu'à apparition de la solution désinfectante.
- Contrôle du taux de chlore libre qui ne doit pas être inférieur à 100 mg/l au point de puisage le plus éloigné.
- Puisage aux autres points et contrôle régulier du taux de chlore libre en se rapprochant du début du réseau.
- Maintien de la solution désinfectante pendant 3 heures minimum.
- Arrêt de la pompe doseuse.
- Rinçage du point de puisage le plus éloigné jusqu'à disparition de la solution désinfectante.
- Contrôle de la non-présence de la solution désinfectante au point le plus éloigné.
- Rinçage des autres points en se rapprochant du début du réseau, et contrôle régulier grâce à des bandelettes témoins de la non-présence de la solution désinfectante à ces différents points.
- A l'issue de la désinfection, il sera effectué des prélèvements D1 et légionnelle 48 heures après la désinfection,

La méthodologie sera accompagnée de plans avec repères des organes utilisés pour la désinfection. Après la période de désinfection, le réseau sera abondamment rincé à débit suffisant.

Les résultats d'analyse seront transmis à la Maitrise d'œuvre et à la Maitrise d'Ouvrage. Les opérations seront répétées tant que les résultats ne seront pas satisfaisants.

6.5.9. Dispositif de lutte contre la légionellose

La température de l'eau devra en permanence être supérieure ou égale à 55 °C à la sortie des équipements lorsque le volume total des équipements de stockage d'ECS est supérieur ou égal à 400 litres ou être portée à une température suffisante au moins une fois / 24h.

Les températures aux différents points de puisage seront limitées à 50°C.

Traitement par chocs thermiques

Elévation de température dans les réseaux ECS. Les procédures de réalisation des chocs thermiques seront exclusivement par du personnel qualifié afin d'éviter tout risque de brûlure.

6.6. ESSAIS – MISE EN SERVICE – D.O.E

Essais

Ces essais mettront en évidence :

- Les débits soufflés, repris et le taux de brassage,
- Les paramètres environnementaux (température de l'air, niveau sonore)

L'entrepreneur devra l'ensemble des prestations préalables à ces essais notamment :

- Le dépoussiérage et la désinfection des réseaux aérauliques,
- Le nettoyage et la désinfection des surfaces de l'intérieur, du caisson d'extraction, cassettes, terminaux de soufflage et d'extraction, et autres ;
- la fourniture de filtres M5 en supplément,

Tous les essais et réglages de mise en service devront être effectués par le titulaire du présent corps d'état avant la réception des travaux par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise fournira le résultat des essais et le matériel nécessaire pour une vérification partielle par le Maître d'œuvre.

Les résultats de l'équilibrage seront également fournis.

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'Entrepreneur délèguera un ou plusieurs de ses représentants qualifiés afin de mettre au courant, le personnel désigné comme l'exploitation, du fonctionnement de toute l'installation.

Mise en service

L'entreprise remettra également toutes les attestations de mise en service **des constructeurs**, résultats des réglages et essais, ainsi que la formation du personnel et les certificats de garanties.

L'entreprise remettra à l'issue de ces tests un rapport sur lesquels figureront :

- Les niveaux de performances réels de matériels ;
- Les niveaux de vétusté ;
- Les réserves éventuelles ;
- Les préconisations pour la suite du chantier.

D.O.E

L'ensemble des valeurs, relevés, constats et analyses seront remis sous forme de rapport et joint au dossier DOE.

L'entreprise fournira en fin de chantier, une attestation relative aux différents essais, conformément aux prescriptions générales.

Elle fournira les formulaires d'essais de l'AQC au bureau de contrôle.

Dans le cadre des D.O.E., elle remettra un dossier complet des éléments demandés au chapitre 2.12.

Ce dossier sera remis sous formes de classeurs avec intercalaires (les pochettes ne seront pas admises).

L'entreprise fournira le résultat des essais et le matériel nécessaire pour une vérification partielle par le Maître d'œuvre.

Les résultats de l'équilibrage seront également fournis.