



MINISTÈRE  
DE LA JUSTICE

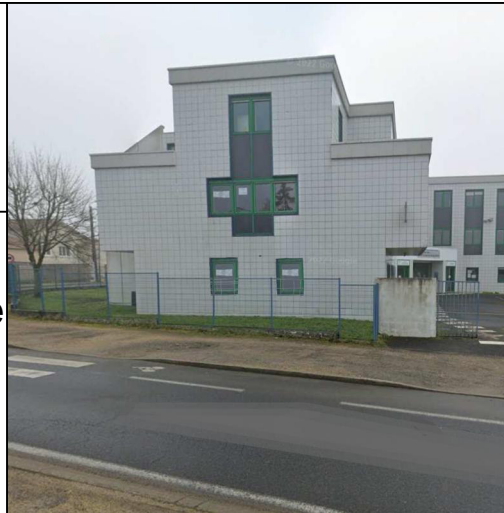
Liberté  
Égalité  
Fraternité

## Ministère de la Justice

DRFIP de la Nouvelle Aquitaine et du  
Département de la Gironde  
33000 BORDEAUX

### Relocalisation des Services de l'Antenne du Service Pénitentiaire d'Insertion et de Probation de Bressuire

124 boulevard de Poitiers  
79300 BRESSUIRE



### CCTP - LOT07 CHAUFFAGE - VENTILATION - PLOMBERIE

|                  |            |
|------------------|------------|
| Dossier          | 23087      |
| Phase            | DCE        |
| Date de création | 27/09/2024 |
| Date d'édition   | 27/09/2024 |
| Production       | RH         |
| Ech              |            |



#### Ateliers Montarou & Associés

35 Avenue du Plateau des Glières  
BP 81014 86060 POITIERS Cedex 9  
Tél : 05.49.380.382  
Courriel : contact@amassocies.com

#### Société d'architecture

2 Quai Sainte Croix  
33000 BORDEAUX



#### SAS MOXBIM

21 Rue Claude Berthollet – Pôle République 3  
86000 POITIERS  
Tél : 05.49.98.37.78 - Tél : 07 69 53 78 74  
E-mail : MOE@moxbim.com



#### SAS GANTHA

12 Boulevard Chasseigne  
86000 POITIERS  
Tél : 05 49 46 24 01  
Courriel : contact@gantha.com

| Ind | Date       | Objet de la révision |
|-----|------------|----------------------|
| 0   | 27/09/2024 | 1ere diffusion       |
|     |            |                      |
|     |            |                      |
|     |            |                      |
|     |            |                      |



## SOMMAIRE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>GENERALITES .....</b>                                      | <b>4</b>  |
| 1.1      | OBJET DU MARCHE.....  | 4         |
| 1.2      | TYPE DE BATIMENT.....   | 4         |
| 1.3      | MISSIONS D'ETUDES TECHNIQUES DU BET ET DE L'ENTREPRISE .....  | 4         |
| 1.4      | OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....                            | 5         |
| 1.5      | ETENDUE DES TRAVAUX.....                                      | 6         |
| 1.6      | TRAVAIL EN SITE OCCUPE .....                                  | 7         |
| 1.7      | DTU, NORMES ET REGLEMENTS .....                               | 7         |
| 1.8      | ORIGINE DES PRESTATIONS.....                                  | 7         |
| 1.9      | LIMITES DE PRESTATIONS .....                                  | 8         |
| 1.10     | DEMARCHES ADMINISTRATIVES.....                                | 8         |
| 1.11     | PROTECTION DES MATERIELS ET OUVRAGES .....                    | 8         |
| 1.12     | ECHANTILLONS ET PROTOTYPES.....                               | 8         |
| 1.13     | MAINTENANCE DES INSTALLATIONS .....                           | 8         |
| 1.14     | FORMATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE .....                   | 9         |
| 1.15     | ESSAIS ET CONTROLES .....                                     | 9         |
| 1.16     | QUALIFICATION DES ENTREPRISES.....                            | 10        |
| 1.17     | PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE .....                       | 10        |
| 1.18     | MARQUES DE MATERIEL .....                                     | 11        |
| 1.19     | RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE .....                          | 11        |
| 1.20     | RESPONSABLE DE L'EXECUTION .....                              | 12        |
| 1.21     | ORGANISATION DU CHANTIER - DELAIS - PENALITES.....            | 12        |
| 1.22     | DOSSIER DE RECOLEMENT .....                                   | 12        |
| 1.23     | DEMANDE DE RECEPTION .....                                    | 12        |
| 1.24     | VERIFICATION.....   | 12        |
| 1.25     | RECEPTION DES OUVRAGES .....                                  | 12        |
| 1.26     | GARANTIES PARTICULIERES .....                                 | 13        |
| <b>2</b> | <b>HYPOTHESES – BASES DE CALCUL DE PLOMBERIE .....</b>        | <b>14</b> |
| 2.1      | CALCUL DES RESEAUX D'ALIMENTATION EFS ET ECS .....            | 14        |
| 2.2      | EAU CHAUDE SANITAIRE .....                                    | 14        |
| 2.3      | RACCORDEMENT DES APPAREILS .....                              | 14        |
| 2.4      | CALCUL DES RESEAUX D'EVACUATION EU ET EV.....                 | 15        |
| 2.5      | CALCUL DES RESEAUX D'EVACUATION EP .....                      | 15        |
| 2.6      | NIVEAUX SONORES INTERIEURS.....                               | 15        |
| <b>3</b> | <b>HYPOTHESES - BASES DE CALCUL DE CHAUFFAGE .....</b>        | <b>16</b> |
| 3.1      | REGLES DE CALCULS.....  | 16        |
| 3.2      | CONDITIONS EXTERIEURES .....                                  | 16        |
| 3.3      | CONDITIONS INTERIEURES.....                                   | 16        |
| 3.4      | VENTILATION DES LOCAUX .....                                  | 16        |
| 3.5      | LOIS D'EAU .....  | 17        |
| 3.6      | APPORTS INTERNES .....  | 18        |
| 3.7      | DEPERDITIONS.....   | 18        |
| 3.8      | EAU CHAUDE SANITAIRE .....                                    | 18        |
| 3.9      | SURPUISSANCE DES EQUIPEMENTS.....                             | 18        |
| 3.10     | ACOUSTIQUE.....   | 18        |
| <b>4</b> | <b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES PLOMBERIE ET SANITAIRE .....</b> | <b>20</b> |
| 4.1      | DISPOSITIONS ET RECOMMANDATIONS PMR.....                      | 20        |
| 4.2      | FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE.....                              | 21        |
| 4.3      | TRAITEMENT ACOUSTIQUE .....                                   | 24        |
| 4.4      | FOURREAUX.....  | 25        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 4.5      | TAMPONS DE VISITE.....   | 25        |
| 4.6      | PROTECTION CONTRE LA CORROSION .....                                 | 25        |
| 4.7      | ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES .....                                    | 26        |
| 4.8      | REPERAGE ET ETIQUETAGE DES EQUIPEMENTS.....                          | 28        |
| 4.9      | ANALYSE, DESINFECTION, REGLAGE .....                                 | 29        |
| <b>5</b> | <b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES CHAUFFAGE ET VENTILATION .....</b>      | <b>29</b> |
| 5.1      | DISPOSITIONS ET RECOMMANDATIONS PMR.....                             | 29        |
| 5.2      | <i>PRECAUTIONS CONTRE LE BRUIT</i> .....                             | 30        |
| 5.3      | VENTILATION .....  | 31        |
| 5.4      | HYDRAULIQUE.....   | 35        |
| 5.5      | REGULATION.....  | 39        |
| 5.6      | ELECTRICITE .....  | 41        |
| 5.7      | RADIATEURS .....   | 42        |
| 5.8      | ISOLATION .....  | 42        |
| <b>6</b> | <b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE .....</b>         | <b>44</b> |
| 6.1      | TRAVAUX PREPARATOIRES – DEPOSE & DIVERS .....                        | 44        |
| 6.2      | INSTALLATION DE CHANTIER .....                                       | 45        |
| 6.3      | ALIMENTATION GENERALE EN EAU FROIDE .....                            | 46        |
| 6.4      | TRAITEMENT D’EAU .....   | 47        |
| 6.5      | PRODUCTION D’ECS.....  | 47        |
| 6.6      | DISTRIBUTION EFS, ECS ET RECYCLAGE ECS .....                         | 48        |
| 6.7      | RINÇAGE ET DESINFECTION.....   | 51        |
| 6.8      | EVACUATIONS DES EAUX USEES-EAUX ET VANNES .....                      | 51        |
| 6.9      | EVACUATION DES EAUX PLUVIALES INTERIEURES .....                      | 53        |
| 6.10     | APPAREILS SANITAIRES .....   | 53        |
| 6.11     | ACCESSOIRES SANITAIRES PMR .....                                     | 58        |
| <b>7</b> | <b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION .....</b> | <b>59</b> |
| 7.1      | TRAVAUX PREPARATOIRES – DEPOSE & DIVERS .....                        | 59        |
| 7.2      | INSTALLATION DE CHANTIER .....                                       | 60        |
| 7.3      | CHAUFFERIE.....  | 61        |
| 7.4      | DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE .....                                      | 61        |
| 7.5      | EMETTEURS .....  | 62        |
| 7.6      | VENTILATION .....  | 63        |
| 7.7      | CLIMATISATION .....  | 70        |
| <b>8</b> | <b>OPTION .....</b>  | <b>73</b> |
| 8.1      | COMPENSATION D’AIR DE LA SALLE DE REUNIONS .....                     | 73        |

## 1 GENERALITES

### 1.1 OBJET DU MARCHE

Les travaux faisant l'objet du lot concernent l'ensemble des ouvrages du lot :

#### 07 – Chauffage Ventilation Plomberie

... nécessaires à la réalisation du projet de relocalisation de l'antenne du service pénitentiaire d'insertion et de probation de Bressuire (79) pour le compte du ministère de la Justice, dont les données sont :

- Surface immeuble : 2 700m<sup>2</sup> environ en R+2
- Situation du projet : en RDC
- Surface du projet : 239.4 m<sup>2</sup>, dont 94.3 m<sup>2</sup> accessible au public
- Classement du projet : type W – 5<sup>ème</sup> catégorie (<100 personnes)

### 1.2 TYPE DE BATIMENT

L'Etablissement est classé ERP : type W – 4<sup>ème</sup> catégorie (< 300 personnes) :

- Catégorie de SSI : A
- Equipement d'alarme (EA) : type 4 requalifié en type 1 suite asservissement portes DAS et détection de locaux à risque

### 1.3 MISSIONS D'ETUDES TECHNIQUES DU BET ET DE L'ENTREPRISE

La mission confiée à la maîtrise d'œuvre est une mission de type "**Mission de Base**".

Elles ont été réalisées par :

MOXBIM  
21 rue Claude Berthollet – Pôle République 3  
86000 Poitiers  
✉ [spillet@moxbim.com](mailto:spillet@moxbim.com) - ☎ 07 69 53 78 74

La mission confiée à la maîtrise d'œuvre est une mission de type "Mission de Base", conforme au décret N° 93-1268 du 29 novembre 1993, ne comprenant ni les études, ni les plans d'exécution, ni les quantitatifs détaillés, ni de mission de synthèse.

Dans le cadre de sa mission, la maîtrise d'œuvre apporte son concept et sa vision du projet ainsi que la définition des techniques imposées en termes d'objectifs et performances à obtenir.

**Compte tenu de cette mission d'étude, les prestations suivantes sont à la charge de l'entreprise :**

#### 1.3.1 - ETUDES « EXE CHANTIER »

- Calculs nécessaires au dimensionnement des matériels pour obtenir les performances demandées,
- Bilan thermique (et le cas échéant climatique) détaillée pièce par pièce
- Les plans d'exécution des ouvrages, coupes, détails
- Documentation technique des matériels proposés.

VISA : Avant toute réalisation, les entreprises devront soumettre à la maîtrise d'œuvre leurs études d'exécution pour visa. Toute prestation non munie de ces visas pourra être refusée.

### **PLANS D'ATELIER ET CHANTIER (PAC)**

En complément des études d'exécution dont elle a la charge, l'entreprise devra la réalisation des plans d'atelier et de chantier comprenant (liste non exhaustive) :

Pour tous les corps d'état :

- Plans de réservations,
- Plans et notes de calcul,
- Plans de détail d'équipement intérieur des locaux techniques,
- Plans de détail de chantier : supports, accrochages, fourreaux,
- Marques et types des appareils sélectionnés. Justification des performances,
- Dossier des plans conformes à l'exécution,
- Caractéristique des matériels et appareillages,
- Adaptation des coupes et détails de second œuvre aux marques, caractéristiques matériels et types d'ouvrages retenus par les entreprises et agréés par le Maître d'ouvrage,
- Les notes de calcul demandées par le Bureau de Contrôle.
- La fourniture au S.P.S en double exemplaire, des plans de recollement ainsi que les fiches et procédures de maintenance (et non techniques) des appareils mis en place pour permettre à ce dernier la réalisation des instructions D.I.U.O.

Chauffage, Plomberie, Electricité :

- Plans de réservation,
- Plans identifiants et localisant les besoins énergétiques,
- Plans de fabrication, pièces de transformation, assemblages, détails de raccordement des équipements,
- Schémas d'armoires électriques spécifiques, de régulation et d'équilibrage,
- Les notes de calcul demandées par le Bureau de Contrôle.

NOTA : Concernant les plans de réservation, ces plans dus par l'entreprise, doivent être établis sur les plans de coffrage structure (et non les plans Architecte ou B.E.T fluides) et cotés par rapport aux éléments structurels du bâtiment.

Leur positionnement et dimensionnement restent sous la seule responsabilité de l'entreprise.

#### **1.3.2 - SYNTHESE TECHNIQUE DES PLANS « EXE CHANTIER » ET « RESA »**

Cette mission de synthèse, incluse implicitement dans celle d'EXE dans le cadre d'un lot unique, reste à la charge de l'entreprise, et doit permettre :

- D'assurer la coordination spatiale des ouvrages entre les corps d'état,
- D'assurer la coordination technique entre les corps d'état,
- D'intégrer sur leurs plans d'exécution les différents besoins de l'entreprise,
- De s'assurer des possibilités d'accès et d'implantation des matériels et équipements.

Ces études de synthèse sont finalisées par la production de plans de synthèse généraux (plans, coupes, détails) permettant, par superposition des couches différenciées par couleurs pour chaque corps d'état, la vérification des compatibilités générales (implantations, parcours, superpositions).

Cette mission sera réalisée suivant chartre graphique à définir en phase de préparation de chantier.

## **1.4 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR**

Le présent document n'est pas limitatif, en conséquence l'Entrepreneur devra prévoir dans sa soumission :

- La valeur de tous les plans nécessaires à la réalisation des ouvrages à remettre au Maître d'œuvre avant tout début d'exécution des travaux ainsi qu'à toutes les Entreprises concernées et en particulier les plans de percements et de réservations pour l'Entreprise de gros œuvre.
- Tous les travaux indispensables, dans l'ordre général et par analogie, étant entendu qu'il doit assurer un parfait et complet achèvement des ouvrages en ce qui concerne son lot, sans qu'il

ne puisse prétendre à une majoration du prix forfaitaire pour des raisons d'omission aux plans et descriptif.

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) et le cahier des clauses techniques communes (CCTC) se complètent réciproquement et forment un tout indissociable qui vient compléter le dossier de pièces graphiques dans le but de renseigner l'entrepreneur sur les modalités d'exécution techniques de ses ouvrages.

L'entrepreneur est ainsi tenu de prendre connaissance de la ou des parties qui le concerne mais aussi des descriptifs et plans de tous les autres corps d'état afin de ne rien ignorer de leurs obligations ainsi que toutes les diverses pièces administratives, rapports du contrôleur technique, rapport du coordonnateur SPS et autres pièces annexées.

Toutes les dispositions précisées dans le présent document ou sur les plans et détails que le complètent devront être respectées tant ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions d'ensemble, et sont à considérer comme des prestations minimales.

L'entrepreneur s'engage à exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires au complet achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'art de bâtir, aux règlements en vigueur quand bien même il n'en serait pas fait mention à la partie traitée, dès lors que la fourniture et la façon sont nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

En conséquence, l'entrepreneur s'engage à ne pas se prévaloir d'une connaissance insuffisante du dossier, du site, du sol et du sous-sol, des ouvrages à réaliser, des moyens d'accès, etc...pour élever une quelconque réclamation, demander un allongement du délai de réalisation ou prétendre à une quelconque majoration de prix, etc...

Toutes les incertitudes relatives aux documents du présent dossier devront être levées au stade de l'étude et aucune réclamation postérieure à la remise de la soumission, émise par suite d'une imprécision, d'une contradiction ou de toutes imperfections des dits documents, ne sera admise.

L'entrepreneur est tenu de prévoir dans ses dépenses tout ce qui doit normalement entrer dans le prix d'une construction à forfait pour les travaux de son lot.

Dans le cas où des modifications interviendraient entre la date de soumission de l'entreprise et la date de réception des travaux, il appartiendra à l'entreprise d'en proposer les incidences financières éventuelles au Maître d'Ouvrage ou à son représentant et d'en obtenir son accord avant toute intervention.

L'entrepreneur est réputé s'être assuré qu'il n'y a, ni manque, ni double emploi dans les prestations fournies au titre de chaque chapitre du lot dont il est responsable.

## 1.5 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux prévus au présent lot comprendront la fourniture et la mise en œuvre des prestations suivantes :

- Plomberie sanitaire :
  - Création d'un nouveau départ pour l'antenne dans la chaufferie
  - Distribution d'eau froide spécifique sur les appareils pour la zone du projet (antenne), depuis la chaufferie
  - Production ECS par cumulus électrique
  - Distribution d'eau chaude sanitaire sur les appareils
  - Création de sanitaires publics et personnel (appareillages)
  - Mise en place d'une kitchenette pour la tisanerie
  - Evacuations des eaux usées des appareils sanitaires
- Chauffage Ventilation
  - Dépose des radiateurs pour réutilisation et adaptations des réseaux de chauffage
  - Complément de radiateurs à eau chaude
  - Création d'une antenne de chauffage spécifique à l'entrée de la zone, compris régulation de compensation d'ambiance, et raccordement sur le réseau existant régulé

- Mise en place d'un split froid seul pour le local serveurs
- Raccordement des sanitaires sur le réseau de VMC existant, compris clapet CF
- Mise en place d'une ventilation de confort simple flux pour les locaux bureaux et salle de réunion, compris compensation naturelle

## 1.6 TRAVAIL EN SITE OCCUPE

Les travaux ont lieu en site occupé. L'entreprise établira un plan de prévention stipulant les différentes interactions possibles et les moyens mis en œuvre pour assurer la protection des ouvriers et des occupants.

Aussi l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires à la bonne entente avec les usagers et occupants, en particulier :

- Nettoyage journalier des zones de travail,
- Repliement des matériels et outils à chaque fin de journée,
- Respect des contraintes d'occupation des locaux : l'entrepreneur acceptera tout décalage d'intervention nécessaire à la libre jouissance des locaux par les usagers ; il ne pourra, le cas échéant, justifier d'indemnités financières liées à ces contraintes.

## 1.7 DTU, NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU, Normes Françaises, Cahier des Charges du CSTB, Décrets, Arrêtés, Circulaires, etc. en vigueur à la date de remise de l'offre, notamment :

- Décret N° 77-1158 du 1er octobre 1977 relatif aux essais et réceptions,
- DTU 60.11 : règles de calcul des installations de plomberie sanitaire,
- DTU 60.2 : canalisations en fonte, évacuation des eaux usées, des eaux pluviales, et des eaux vannes.
- DTU 60.3 : canalisations en PVC pour eau froide, eaux usées,
- DTU 60.5 : canalisations cuivre.
- L'isolation acoustique sera prévue conformément à la réglementation en vigueur (les arrêtés et décrets des 14 juin 1959, 22 décembre 1975, 23 juin 1913, du 6 octobre 1078 et du 9 janvier 1995).
- Titre III de la circulaire du 9 août 1973 relative au règlement sanitaire départemental et mises à jour.
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs. En outre, toutes les fournitures doivent porter la marque de qualité qui leur est propre U.S.E. NF, etc.
- Publication C 12.100 de l'UTE, Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Norme NF C 15.100. Installations électriques basse tension.
- Normes NF C 73.200 et 73.250 relatives à la sécurité.
- Régies techniques de l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances contre l'incendie.
- Notice technique du C.S.T.B. présentant des solutions types.
- Conception des lieux de travail, référence ED 718 éditée par l'INRS.
- Le Code du Travail.
- N.F.S (mise à jour de 1993)

Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative.

## 1.8 ORIGINE DES PRESTATIONS

L'origine des utilités des installations du présent lot sont :

### 1.8.1 - GAZ DE VILLE



- Sans objet

#### 1.8.2 - EAU DE VILLE

- L'arrivée concessionnaire et le barillet existant en chaufferie

#### 1.8.3 - EAU CHAUDE SANITAIRE ET RECYCLAGE ECS

- Les sorties d'eau du ballon ECS

#### 1.8.4 - ELECTRICITE

- Les attentes laissées à proximité

#### 1.8.1 - EAUX VANNES - EAUX USEES

- Réseaux sous dallage : les réseaux existants en VS

#### 1.8.1 - EAUX PLUVIALES

- SO

## 1.9 LIMITES DE PRESTATIONS

Il est rappelé que l'entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations.

Cf document en annexe, intitulé « TABLEAU DES LIMITES DE PRESTATIONS »

## 1.10 DEMARCHES ADMINISTRATIVES

L'entrepreneur du présent corps d'état prendra à sa charge, au titre de son marché :

- L'obtention du certificat de conformité et visa du Consuel pour la partie électrique de l'installation.
- Les démarches auprès du fournisseur local de gaz pour faire vérifier ses installations.

## 1.11 PROTECTION DES MATERIELS ET OUVRAGES

Pendant la durée des travaux jusqu'à la mise en service des installations, toutes les dispositions seront prises par l'entrepreneur du présent corps d'état pour assurer la protection des circuits apparents, des radiateurs, chaudières, équipement de ventilation, etc.

Il prendra toutes mesures nécessaires pour protéger ses ouvrages et ses approvisionnements contre le vol et les dégradations pendant la durée des travaux.

## 1.12 ECHANTILLONS ET PROTOTYPES

Avant tout commencement d'approvisionnement et de travaux, l'entrepreneur présentera un échantillonnage complet des matériels qu'il compte mettre en œuvre afin d'obtenir l'accord du Maître d'œuvre.

Ces prototypes serviront de référence au contrôle des appareils mis en œuvre.

## 1.13 MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur du présent corps d'état veillera à l'accessibilité des organes de réglage, au démontage des équipements, ainsi qu'à un bon repérage des installations afin de permettre une maintenance aisée.

## 1.14 FORMATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE

L'entreprise du présent corps d'état devra former le personnel de maintenance au fonctionnement des installations de chauffage, climatisation, de ventilation, de régulation, de traitement d'eau et de production d'eau chaude sanitaire.

## 1.15 ESSAIS ET CONTROLES

### 1.15.1 - ESSAIS DE NIVEAU SONORE

Le titulaire du présent lot missionnera un ingénieur acousticien pour procéder aux préconisations de pièges à son au niveau des gaines et des grilles extérieures.

Il sera effectué des mesures acoustiques des niveaux sonores dus au matériel de ventilation, dans toute ou partie de l'installation, selon la demande du Maître d'œuvre. L'entreprise aura à sa charge la fourniture du matériel de mesure et du personnel. Ces essais seront réalisés en fin de chantier avant réception, les matériels à contrôler fonctionnant en régime nominal. Les mesures seront réalisées conformément aux textes en vigueur sur une période significative.

Les mesures de bruits seront réalisées suivant la Norme NFS 31010.

Ces mesures feront l'objet de PV d'essais à insérer dans le DOE.

### 1.15.2 - ESSAIS DE CIRCULATION ET D'ETANCHEITE

Le plein d'eau normal de l'installation ayant été fait, on vérifiera que celle-ci ne présente de fuite en aucune de ses parties.

L'épreuve des réseaux de distribution d'eau chaude se fera à 1.5 fois la pression de service.

Pour les réseaux de distribution d'eau froide, chaude et recyclage, la pression d'essai ne dépassera en aucun cas, la pression maximum admissible par les robinetteries.

Au cours de ces essais, l'entreprise vérifiera en outre que :

- Le fonctionnement de l'installation se fait sans bruit, ni coups de bélier.
- Les dilatations se sont effectuées librement sans créer de contre-pente ni donner lieu à des efforts anormaux sur les supports et assemblages.
- Les appareils de sécurité fonctionnent normalement ainsi que ceux de réglage et de contrôle.
- Pendant tous ces essais et après refroidissement complet, l'installation ne devra présenter aucune fuite.

Ces mesures feront l'objet de PV d'essais à insérer dans le DOE.

### 1.15.3 - CONTROLE TECHNIQUE DES OUVRAGES

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer à sa charge, au minimum avant réception les essais et vérifications figurant sur les listes établies par le COPREC et s'appliquant entre autres aux installations de chauffage et de ventilation.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans des procès-verbaux qui devront être envoyés pour examen au Bureau de Contrôle et au Maître d'œuvre en 2 exemplaires. Ces PV d'essais seront à insérer dans le DOE.

## 1.16 QUALIFICATION DES ENTREPRISES

Se reporter au Cahier des Clauses Administratives Particulières C.C.A.P joint au dossier d'appel d'offre.

## 1.17 PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit remettre les documents techniques suivants, en nombre d'exemplaires demandés dans les documents Administratifs.

### 1.17.1 - A LA REMISE DES OFFRES

Un devis descriptif technique et quantitatif détaillé précisant :

- les marques et types des appareils,
- les caractéristiques techniques,
- la liste exacte des travaux compris (le Soumissionnaire ne devra en aucun cas faire usage d'une formule du genre " tous matériels et travaux non explicités ou définis ". Cette clause serait automatiquement nulle et non avenue),
- un quantitatif estimatif avec les quantités, engageant l'entreprise.

### 1.17.2 - PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION

L'Entreprise soumettra l'approbation du Maître d'œuvre conformément au planning d'exécution :

- le calcul de pertes de charges, d'équilibrage des réseaux hydrauliques
- la liste du matériel, appareillages et fournitures correspondant à celle arrêtée pour le Marché,
- les plans et coupes détaillés de cheminement des réseaux,
- les plans portant mention de l'emplacement des percements, des attentes électricité et eau chaude primaire,
- les plans de plafonds portant mention des découpes et des trappes d'accès,
- les plans de fabrication et de montage complets, comportant tous renseignements utiles leur vérification et compréhension.
- les fiches techniques du matériel,
- les plannings d'études, de commandes, d'approvisionnements,
- la fourniture des informations. aux autres corps d'état, nécessaires à la coordination (notamment poids des matériels et point d'ancrage).

### 1.17.3 - ETUDE D'EXECUTION

Dès signature de son Marché, l'entreprise devra soumettre à la Maîtrise d'œuvre un jeu de plans et de schémas détaillés des installations qu'elle réalise, comportant toutes les indications nécessaires à la parfaite compréhension de son ouvrage (emplacement des appareils, parcours et diamètre des conduits, etc.) ainsi que la liste définitive de tous les matériels employés et leurs caractéristiques complètes.

### 1.17.4 - APRES LA PERIODE DES TRAVAUX

L'Entreprise devra fournir en fin de travaux les documents ayant servis à la réalisation des travaux et remis à jour conformément à l'exécution.

Ces documents comprendront à minima :

- Liste des documents
- Coordonnées de tous les fournisseurs
- Fiches techniques, version DOE
- Plans techniques, version TQC (« tel que construit »)
- Notes de calcul, version DOE
- Essais Coprec
- Essais acoustiques
- Essais divers

- DIUO (Dossier Intervention Ulérieur sur les Ouvrages) comprenant à minima les fiches d'entretien par type d'appareil (recommandations fabricant), type d'entretien, périodicité, qualification etc.

Ceux-ci seront sur CD format Word, autocad, et/ou sur papier suivant les besoins du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

## 1.18 MARQUES DE MATERIEL

Les matériaux, produits ou composants entrant dans cette installation devront répondre aux spécifications du CCAG, applicables aux marchés publics de travaux (art. 23.1.).

Lorsque des matériaux ou matériel ne faisant pas l'objet de normes françaises sont prescrits, ces matériaux ou matériel seront conformes aux prescriptions du présent CCTP.

Tout le matériel installé devra être neuf et livré sur le chantier en bon état.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer la protection et le maintien en bon état de ses matériels jusqu'à la réception des ouvrages. Il aura à sa charge tous les frais de manutention éventuellement nécessaires.

Les spécifications, des marques et types de matériels notées en référence dans le présent document, ne sont en aucun cas des exigences.

Elles ont pour but de fixer les niveaux de :

- La qualité
- Les performances
- L'aspect esthétique
- L'encombrement (1).

(1) Dans le cas où le matériel sélectionné par l'entreprise ne s'intègre pas dans les locaux techniques prévus à cet effet, l'entreprise devra tenir compte dans son offre des modifications nécessaires.

L'entrepreneur, proposant des marques différentes dans son offre, devra s'assurer que ces dernières sont équivalentes en fonction des critères ci-dessus.

Par ailleurs avant toutes commandes, l'entreprise devra soumettre, à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre, les références et types des matériels qu'elle envisage d'installer et présenter les échantillons qui lui seront éventuellement demandés.

Note : L'offre de l'entreprise devra comporter obligatoirement les références et types des matériels proposés.

## 1.19 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

Il appartient à l'Entreprise d'établir son étude de prix pour qu'elle prenne en compte les contraintes définies dans le présent CCTP, ainsi que toutes sujétions nécessaires à la bonne marche et à la sécurité de ses installations.

Avant signature du Marché, l'Entreprise adjudicataire devra prendre connaissance de la totalité du dossier tous corps d'état, effectuera toutes les vérifications nécessaires, et formulera par écrit au Maître d'œuvre les remarques éventuelles sur ce dossier.

Passée cette période de mise au point, l'adjudicataire du présent lot ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du Marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations, ou pour prétendre à des suppléments de prix par rapport au montant de son Marché.

## 1.20 RESPONSABLE DE L'EXECUTION

L'Entrepreneur désignera, dès la passation de Marché, une personne spécialement chargée du présent lot.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci, pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

## 1.21 ORGANISATION DU CHANTIER - DELAIS - PENALITES

L'entreprise se reportera aux prescriptions fixées par le CCAP.

## 1.22 DOSSIER DE RECOLEMENT

A l'achèvement des travaux, le titulaire devra remettre les séries de plans indiquant l'implantation réalisée des matériels et des réseaux sur lesquels seront précisées leurs caractéristiques, comportant en particulier :

- Les plans d'implantation des réseaux de plomberie
- Un schéma électrique de câblage des installations réalisées en locaux techniques avec indications de la nature des courants, voltages, fréquence, nombre de conducteurs, section des câbles,
- Une notice explicative de conduite et d'entretien des installations, complétée par les indications du constructeur et explicitée par un schéma général.
- Les fiches techniques des matériels mis en place.

## 1.23 DEMANDE DE RECEPTION

L'entrepreneur joint à sa demande :

- Un jeu de tirages papier des installations réalisées (plans, schémas, nomenclature du matériel fourni, indication des divers réglages, notices d'emploi. etc.), au nombre d'exemplaires requis par le maître d'ouvrage
- Les procès-verbaux des essais et vérifications (liste du COPREC) effectués par l'entreprise.
- Les procès-verbaux des mesures de bruits effectués.
- Les résultats des calculs des circuits hydrauliques et aérauliques

## 1.24 VERIFICATION

Le Maître d'œuvre en présence éventuelle du Maître d'Ouvrage procédera avec l'entrepreneur en fin de travaux, aux essais de circulation et d'étanchéité, au contrôle des températures, au contrôle des fixations et scellements.

Si les résultats des essais ne sont pas conformes aux promesses de l'installation, l'entrepreneur est tenu d'éliminer les défauts constatés.

A la fin de chaque essai. Il sera dressé un procès-verbal daté et signé par les parties.

## 1.25 RECEPTION DES OUVRAGES

Après réception des procès-verbaux, des plans de récolement, après essais et vérification du bon fonctionnement des installations, la réception sera prononcée. Si le résultat a été satisfaisant et si l'installation est conforme au présent descriptif et que l'entreprise a bien fourni tous les éléments de l'installation, tels qu'ils ont été spécifiés au devis descriptif.

## 1.26 GARANTIES PARTICULIERES

La période de garantie sera comprise pendant une durée d'une année à dater de la réception. Pendant cette période, l'entreprise sera tenue de remplacer ou de réparer à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux. Elle devra également prendre à sa charge toutes les interventions des autres corps d'état nécessité par les travaux de réparations.

Cette garantie ne s'appliquera ni aux détériorations provenant d'une utilisation anormale, ni en cas de négligence, de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, ni aux détériorations et ce uniquement si ces frais sont causés par des tiers non mandatés par l'entreprise et dûment constatés.

Pendant la période de garantie particulière de fonctionnement, l'entrepreneur est tenu d'effectuer tous les remplacements et réparations imputables à un vice de construction ou de montage, à un défaut des matières employés ou à une faute professionnelle résultant d'opération d'entretien réalisé par l'entrepreneur ou par l'utilisateur dans les conditions précisées par l'entrepreneur dans la notice relative au fonctionnement de l'installation fournie par lui.

Tous les frais entraînés de déplacement et de transport des personnels et des matériels, ainsi que ceux résultant de la fourniture des produits nécessaires ou de l'outillage sont à sa charge. Pour chaque remplacement ou réparation, l'entrepreneur recevra un ordre de service. S'il néglige de faire les remplacements ou les réparations dans les délais prescrits, les travaux pourront être exécutés d'office pas un tiers, aux frais du titulaire du marché.

Le délai de garantie particulière pourra être prolongé d'une durée au plus égale à six mois pour les organes remplacés ou réparés au frais de l'entrepreneur. Le délai de garantie particulière est indépendant des garanties propres à certains produits ou matériels définis.

## 2 HYPOTHESES – BASES DE CALCUL DE PLOMBERIE

### 2.1 CALCUL DES RESEAUX D'ALIMENTATION EFS ET ECS

Les débits de base des appareils en alimentation d'eau froide et d'eau chaude seront conformes au DTU n° 60.11 en vigueur.

Pour les appareils existants ou spécifiques forfaitairement il sera pris un débit de :

- 0,33 l/s pour les vannes en attente de DN 15 mm,
- 0,42 l/s pour les vannes en attente de DN supérieur à 20 mm.

Les débits de base des appareils de puisage seront ceux indiqués par le DTU 60.11.

Les Coefficients de simultanéité pour les appareils autres que les robinets de chasse, seront ceux du D.T.U. 60.11.

Les coefficients de simultanéité seront au minimum de 0,10.

Les diamètres de raccordement seront au minimum équivalent à ceux des robinetteries pour les réseaux.

Les vitesses d'écoulement maximales seront pour les alimentations :

- Branchement d'eau, locaux techniques 2,00 m/s
- Distribution horizontale en sous-sol 1,50 m/s
- Colonnes montantes 1,50 m/s
- Branchement d'étage et d'appareils :
  - Débit supérieur à 0,5 l/s 1 m/s
  - Débit inférieur ou égal à 0,5 l/s pas de limite

La pression minimale au point de puisage le plus éloigné sera de 1 bar effectif ;

La pression au point de puisage le plus proche ne devra pas excéder 3 bars effectifs ;

Les pressions aux points de puisages entre l'eau froide et l'eau chaude seront équilibrées, et la différence entre les deux circuits n'excédera pas 0,2 bar effectif.

### 2.2 EAU CHAUDE SANITAIRE

Les besoins d'eau chaude des logements sont fonction du type :

- Type 1 ou Studio : 100 litres
- Type 2 : 150 litres
- Type 3 : 200 litres
- Type 4 : 300 litres
- Type 5 et + : 300 litres

Besoins en ECS à calculer à partir des hypothèses suivantes :

- Température de production/stockage : 60°C
- Température de distribution maxi. : 45°C

### 2.3 RACCORDEMENT DES APPAREILS

| Appareils | EAU FROIDE | EAU CHAUDE |
|-----------|------------|------------|
| WC        | Ø 12/14    |            |
| Douche    | Ø 12/14    | Ø 12/14    |
| Baignoire | Ø 14/16    | Ø 14/16    |
| Vasque    | Ø 12/14    | Ø 12/14    |
| Evier     | Ø 12/14    | Ø 12/14    |

|        |         |         |
|--------|---------|---------|
| Vidoir | Ø 12/14 | Ø 12/14 |
|--------|---------|---------|

## 2.4 CALCUL DES RESEAUX D'EVACUATION EU ET EV

Les débits de bases des appareils en évacuation et les coefficients de simultanéité seront conformes au DTU 60.11 de aout 2013.

Les diamètres des canalisations d'évacuation seront calculés suivant le DTU. 60.11, et la formule de Bazin pour un coefficient de frottement égal à 0,16.

Les diamètres et les pentes des canalisations seront étudiés de façon à assurer l'écoulement des débits et pour permettre l'auto-curage des parois mouillées.

Les vitesses choisies devront être comprises entre 0,60 m/s et 3,00 m/s afin de conserver l'auto-curage des tuyauteries.

Le remplissage sera prévu à 5/10 en ce qui concerne les EU et les EV. Une pente minimum de 1 cm/m assurera l'écoulement gravitaire des eaux usées et des eaux vannes.

## 2.5 CALCUL DES RESEAUX D'EVACUATION EP

Les descentes d'eaux pluviales auront pour section minimale 80 mm et seront conformes à la norme NF 30 201, et DTU 60.11.

Les évacuations depuis les descentes seront dimensionnées à partir d'un débit de 0,05 l/s au m². Il est entendu qu'une canalisation horizontale sera d'un diamètre au moins égal à celui de la chute qu'elle reprend.

Le remplissage des canalisations sera prévu à 7/10 en ce qui concerne les EP et sera conforme au DTU 60.11 et à la formule de BAZIN relative à l'écoulement des eaux.

## 2.6 NIVEAUX SONORES INTERIEURS

La valeur LnAT en dB(A) engendrée par les équipements techniques ne devra pas dépasser :

| LOCAL                          | Equipement fonctionnant en continu | Equipement fonctionnant par intermittence |
|--------------------------------|------------------------------------|---|
| Bureaux, chambres              | 35                                 | 40  |
| Vestiaires, sanitaires, ménage | 40                                 | 40  |
| Locaux techniques              | 55                                 | 55  |
| Circulations                   | 40                                 | 40  |

- Les réseaux de plomberie transiteront en priorité dans les circulations avec des piquages spécifiques vers les différents locaux,
- Les réseaux de plomberie transitant directement entre locaux seront encoffrés dans un soffite de type Placostil (parement en plaque de plâtre BA13 fixé sur ossatures métalliques et laine minérale)
- Pour chaque traversée de paroi, l'entreprise prévoira l'interposition d'une semelle ou d'un fourreau résilient entre le tuyau de plomberie et le contour de percement ainsi que le rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité.



### 3 HYPOTHESES - BASES DE CALCUL DE CHAUFFAGE

#### 3.1 REGLES DE CALCULS

Les calculs de déperditions devront être réalisés conformément à la norme NF EN 12831 et son annexe la norme NF P 52-612/CN.

#### 3.2 CONDITIONS EXTERIEURES

Les installations seront dimensionnées pour les conditions climatiques suivantes :

| DESIGNATION                       | HIVER | ETE   |
|-----------------------------------|-------|-------|
| Température de base contractuelle | -7°C  | +32°C |
| Zone climatique                   | H2b   | H2    |
| Hygrométrie                       | 90%   | 40%   |

#### 3.3 CONDITIONS INTERIEURES

Les températures intérieures en régime établi des installations seront :

| LOCAUX                               | HIVER |    | ETE  |    |
|--------------------------------------|-------|----|------|----|
|                                      | °C    | HR | °C   | HR |
| Bureaux, bureaux entretien           | +20°C | NC | NC   | NC |
| Salle de réunions                    | +20°C | NC | NC   | NC |
| Serveurs                             | NC    | NC | 25°C | NC |
| WC, sanitaires, douches              | +18°C | NC | NC   | NC |
| Attente, SAS                         | +19°C | NC | NC   | NC |
| Circulation, photocopieur, tisanerie | +18°C | NC | NC   | NC |

N.C. : Température ou/et humidité relative (HR) Non contrôlée.

\* : loi glissante avec 6°C de différence par rapport à l'extérieur

**L'entreprise titulaire du marché de travaux CVC, dans le cadre de son marché et de ses études EXE, devra réaliser son bilan thermique/climatique à partir des données qu'elle devra collectée auprès du MO et des autres lots, pour établir son chiffrage DCE et ses études EXE.**

#### 3.4 VENTILATION DES LOCAUX

| Locaux            | Réglementation applicable | Débit Air neuf   | Occupation  | Débit extraction |
|-------------------|---------------------------|------------------|-------------|------------------|
| Bureaux           | Code du travail           | 25 m3/h par pers | 2 personnes |                  |
| Secrétariat       | Code du travail           | 25 m3/h par pers | 3 personnes |                  |
| Bureau Directeur  | Code du travail           | 25 m3/h par pers | 2 personnes |                  |
| Bureaux entretien | RSDT type                 | 18 m3/h par pers | 2 personnes |                  |

|                                 |                 |                              |             |                                   |
|---------------------------------|-----------------|------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Salle de réunions               | RSDT type       | 18 m3/h par pers             | 8 personnes |                                   |
| Attente                         | RSDT type       | 18 m3/h par pers             | 4 personnes |                                   |
| SAS1                            | RSDT type       | 25 m3/h par pers             | 2 personnes |                                   |
| Circulations, dégagements, hall | RSDT type       | SO                           | -           | SO                                |
| Rangement                       | RSDT type       | SO                           | -           | 1.5 volume/heure                  |
| Ménage                          | RSDT type       | SO                           | -           | 3 volumes/heure                   |
| Douche individuelle             | RSDT type       |                              | -           | 45 m3/h (extraction)              |
| WC individuel                   | RSDT type       |                              | -           | 30 m3/h (extraction)              |
| WC groupés                      | RSDT type       |                              | -           | 30 + 15N (N : nombre d'appareils) |
| Lavabos groupés                 | RSDT type       |                              | -           | 10 + 5N (N : nombre d'appareils)  |
| Vestiaires                      | Code du travail | 10 + 5N (N : nombre casiers) | N           | 10 + 5N (N : nombre casiers)      |

Le dimensionnement des collecteurs sera réalisé selon le DTU 68.3, le RSDT, ainsi que le Code du Travail.

**Important : Le renouvellement d'air des locaux respectera, pour les ERT le Code du Travail, pour les locaux ERP le Règlement Sanitaire Départemental type. L'ensemble des locaux devra également se soumettre à la réglementation sur la surveillance de la Qualité d'Air Intérieur, selon les décrets n°2022-1689 et 2022-1690, en vigueur :**

- **Au 1<sup>er</sup> janvier 2023 : pour les crèches, haltes-garderies, dortoirs scolaires, écoles, collèges, lycées et salles d'activité sportives, rattachées administrativement à un Etablissement scolaire, les bâtiments communaux, socio-culturels, salles de fêtes**
- **Au 1<sup>er</sup> janvier 2025 : les EHPAD, maisons et foyers d'accueil, ESAT, cabinets médicaux, cliniques, hôpitaux, etc... (liste non exhaustive)**

**Les seuils surveillés pour les substances sont :**

- **Formaldéhyde : < 100 microgrammes / m3**
- **Benzène : < 2 microgrammes / m3**
- **CO<sup>2</sup> : < 800 ppm**

### 3.5 LOIS D'EAU

#### 3.5.1 - RESEAU PRIMAIRE

Primaire chaufferie (réseau constant de chaleur biomasse) :

|                    | <b>-7°C ext.</b> | <b>+20°C ext.</b> |
|--------------------|------------------|-------------------|
| Température départ | 80 °C            | 20 °C             |
| Température retour | 65 °C            | 20 °C             |
| Chute              | 15 °C            | 0 °C              |

#### 3.5.2 - RESEAUX SECONDAIRES

##### **3.5.2.1 - SECONDAIRE SOUS-STATION (RESEAU CONSTANT ECHANGEUR A PLAQUES)**

|                    | <b>-5°C ext.</b> | <b>+20°C ext.</b> |
|--------------------|------------------|-------------------|
| Température départ | 70 °C            | 20 °C             |
| Température retour | 55 °C            | 20 °C             |

|       |       |      |
|-------|-------|------|
| Chute | 15 °C | 0 °C |
|-------|-------|------|

### 3.5.2.2 - CIRCUIT RADIATEURS (RESEAU REGULE)

|                    | -5°C ext. | +20°C ext. |
|--------------------|-----------|------------|
| Température départ | 65 °C     | 20 °C      |
| Température retour | 50 °C     | 20 °C      |
| Chute              | 15 °C     | 0 °C       |

## 3.6 APPORTS INTERNES

Sans objet.

## 3.7 DEPERDITIONS

L'entreprise devra dans le cadre de sa mission EXE effectuer son bilan pour son chiffrage et la phase EXE Chantier.

## 3.8 EAU CHAUDE SANITAIRE

Besoins en ECS à calculer à partir des hypothèses suivantes :

- Température de production/stockage : 60°C
- Température de distribution maxi. : 45°C

## 3.9 SURPUISSANCE DES EQUIPEMENTS

### 3.9.1 - EMETTEURS

Ils seront déterminés sur la base des déperditions maximales (y compris renouvellement d'air). La surpuissance sera de 15 %.

### 3.9.2 - VENTILATEURS

Le débit de chaque ventilateur sera majoré afin de tenir compte des fuites sur les circuits. La majoration ne devra pas être inférieure à 5 %.

### 3.9.3 - MOTEURS ELECTRIQUES ET ACCOUPLEMENTS

Les puissances nominales correspondront à la puissance absorbée au point de fonctionnement majorée de 15%.

## 3.10 ACOUSTIQUE

### 3.10.1 - NIVEAUX A RESPECTER

La valeur LnAT en dB(A) engendrée par les équipements techniques ne devra pas dépasser :

| LOCAL                                       | Equipement fonctionnant en continu | Equipement fonctionnant par intermittence |
|---|------------------------------------|---|
| Bureaux, chambres                           | 35                                 | 40  |
| Salle de réunion                            | 30                                 | 35  |
| Vestiaires, sanitaires, réserves, entretien | 40                                 | 40  |

|                   |    |    |
|-------------------|----|----|
| Locaux techniques | 55 | 55 |
| Circulations      | 40 | 40 |

- Traitement acoustique vis-à-vis de l'intérieur des locaux :

L'entreprise devra prévoir la mise en place de traitements acoustiques (silencieux, gaines absorbantes) afin de respecter les objectifs de la notice acoustique. Elle devra fournir une note de calcul justifiant des niveaux de bruit engendrés à l'intérieur des locaux.

- Traitements acoustiques vis-à-vis de l'extérieur :

L'entreprise devra prévoir la mise en place de traitements acoustiques (silencieux, gaines absorbantes) afin de respecter les objectifs de la notice acoustique. Elle devra fournir une note de calcul justifiant des émergences sonores engendrés au voisinage et des niveaux de bruit engendrés en façade des locaux du bâtiment.

- Vibrations des équipements :

L'entreprise devra prévoir la désolidarisation vibratoire des équipements par l'interposition de plots antivibratiles assurant une efficacité minimale de 95 % à la fréquence d'excitation  $f_e$  (liée à la vitesse de rotation).

Le système antivibratile sera choisi tel que sa fréquence propre  $f_0$  soit inférieure au quart de la fréquence d'excitation

- Transition des réseaux de ventilation :

- les gaines de ventilation seront désolidarisées vibratoirement par l'utilisation de suspentes souples de type silent-blocs ou par l'interposition d'une garniture résiliente,
- pour chaque traversée de paroi, l'entreprise prévoira l'interposition d'une semelle résiliente entre la gaine et le contour de percement ainsi que le rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité,
- les gaines de ventilation transiteront en priorité dans les circulations avec des piquages spécifiques vers les différents locaux,
- les gaines transitant directement entre locaux seront habillées par l'extérieur avec un matelas de laine minérale de 25 mm d'épaisseur minimum avec revêtement Alu type Fib-Air Isol de chez France Air ou équivalent,
- la distance entre deux piquages de deux locaux sera au minimum de 2 mètres et le raccordement final sera réalisé en gaine isolante et absorbante de 1 m de longueur minimum (type Smo Phon ou Phoniflex).

- Régulateur de débit et registres :

Dans l'hypothèse de la mise en place de régulateurs de débit et de registre, ceux-ci seront installés à une distance minimale de 2 m des terminaux de soufflage et d'extraction.

- Système de ventilation simple flux :

Les entrées d'air seront de type acoustique.  $D_{new} + C_{tr} = 41$  dB mini.

- Transition des réseaux de chauffage :

- les réseaux de chauffage transiteront en priorité dans les circulations avec des piquages spécifiques vers les différents locaux,
- pour chaque traversée de paroi, l'entreprise prévoira l'interposition d'une semelle résiliente entre le tuyau de chauffage et le contour de percement ainsi que le rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité.

## 4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES PLOMBERIE ET SANITAIRE

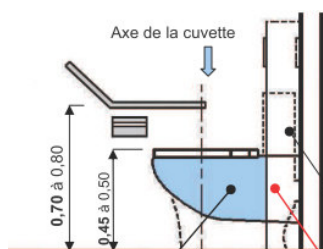
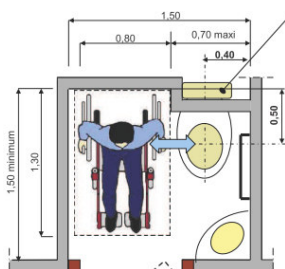
### 4.1 DISPOSITIONS ET RECOMMANDATIONS PMR

Dispositions et recommandations d'installations des appareils sanitaires (arrêtés du 1er aout 2006 et du 30 novembre 2007)

#### Cuvette WC

- Cuvette adulte :

hauteur assise entre 46 et 50cm / sol (compris abattant)  
 Axe cuvette à 50cm cloison latérale  
 Axe cuvette à 50cm cloison du fond  
 Espace libre à côté du wc de 80cm mini.  
 Axe plaque de commande ≤ 100cm (bâti-support)



Cuvette « maternelle » :

hauteur 31cm / sol (compris abattant)

Cuvette « élémentaire » :

hauteur assise 39cm /sol (compris abattant)

- Barre d'appui fixe droite :

entre 70 et 80cm / sol  
 Débord ≤ 20cm  
 Angle coudé aligné avec bord de cuvette  
 Ø entre 30 et 35mm

- Barre d'appui coudé 135° :

entre 70 et 80cm / sol  
 Débord ≤ 20cm  
 Ø entre 30 et 35mm

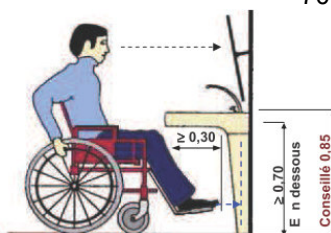
- Dérouleur papier wc :

bas ≥ 110cm / sol  
 80cm du mur du fond

#### Lavabo / plan vasque

- Lavabo/vasque :

dessus ≤ 85cm / sol  
 Dessous ≥ 70cm / sol  
 Profondeur ≤ 40cm  
 Largeur ≤ 60cm  
 Distance ≥ 20cm entre cloison/lavabo  
 Vide dessous de 30cm profondeur  
 60cm de largeur  
 70cm de hauteur



- Miroir :

bas ≤ 105cm  
 Haut ≤ 180cm

Eclairage au dessus miroir :

bas ≥ 180cm

**Douche**

- Douche : espace usage 90x120cm  
Robinetterie entre 100 et 110cm / sol  
Douchette fixée à 110cm / sol  
Distance angle cloison  $\geq$  60cm / axe robinet  
Profondeur du bac  $\leq$  2cm
- Barre d'appui horizontale : largeur 40cm  
Hauteur entre 70 et 80cm  
 $\varnothing$  entre 30 et 35mm
- Barre d'appui verticale : hauteur entre 50 et 150cm  
Distance angle cloison entre 70 à 80cm  
 $\varnothing$  entre 30 et 35mm
- Porte –serviettes : hauteur de 90cm
- Siège de douche : largeur assise entre 45 et 50cm  
Hauteur d'assise de 50cm

**Evier**

- Evier : dessus  $\leq$  85cm / sol  
Dessous  $\geq$  70cm / sol  
Profondeur  $\leq$  50cm

**Autres appareils sanitaires**

- Cuvette de wc (compris abattant) : 39 à 43cm / sol
- Urinoirs :
  - Lieux publics : prévoir 2 hauteurs d'installation différentes  
45/55cm / sol (enfants)  
60/65cm / sol (adulte)
  - Ecoles : Maternelle : SO

**4.2 FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE****4.2.1 - TUBE CUIVRE ECROUI**

Le tube cuivre utilisé sera de qualité SANCO conforme à la norme européenne EN 1057.

Les raccords de cuivre seront de série pression est conforme à la norme NFE 29591.

Les canalisations en tube cuivre étiré sans soudure seront posées sur colliers démontables, à tiges, à scellement ou à pattes vis. Ces colliers pourront être doubles et seront placés suivant les écartements prévus à la norme NF.P. 41.203. Ils seront obligatoirement placés dans les zones où les brasures ont été exécutées et près des accessoires (raccords, robinetteries).

Les écartements entre murs et tubes seront obtenus par l'interposition de rosaces coniques ou exceptionnellement plates. Toutes les jonctions cuivre devront être visibles ou placées dans les zones facilement accessibles. Aux traversées des différentes parois, il sera prévu des fourreaux.

Dans les parcours encastrés, il sera utilisé du tube avec isolation type WICU ou du tube cuivre recuit sous fourreau (EF) et fourreau (EC). Les travaux de façonnage seront conformes au DTU 60-5.

Les cintrages et déformations du cuivre se feront à chaud ou sur du tube recuit. Les jonctions cuivre sur cuivre seront réalisées par l'intermédiaire de raccords du commerce à collets battus ou brasé.

Toutefois, il sera toléré des jonctions ou piquages directs. La soudure à l'étain n'est pas admise sur le chantier. Des emboîtures pourront être faites sur des tubes cuivre de même diamètre.

Les raccords sur robinetterie sanitaire et robinetterie du bâtiment seront faits par collets battus. Il ne sera pas réalisé de jonction par joint rapide, joint américain et joint à bague.

Il sera prévu dans tous les cas, un système d'isolement entre supports, colliers et canalisations, en interposant une bague caoutchouc isophonique.

#### 4.2.2 - TUBE PVC PRESSION

Les tubes en PVC Pression seront du type « joint collé ».

Les tubes utilisés seront en chlorure de polyvinyle non plastifiés conformes la norme NFT 54.216. Ils devront avoir obtenu l'agrément du CSTB. La pression de service sera de 10 ou de 16 bars.

Les diamètres correspondants sont ceux indiqués par la norme.

Les extrémités des tubes devront être chanfreinées et nettoyées conformément aux règles de l'Art. Le façonnage sera interdit et il sera prévu des compensateurs de dilatation.

L'entreprise utilisera une colle à solvant fort à l'exclusion de toute autre type de colle du genre de celle utilisée pour le PVC évacuation.

L'entreprise veillera à la protection des ouvriers lors de la mise en œuvre. Les ouvriers devront porter un masque au moment des encollages.

Afin de limiter les effets nocifs des solvants sur les opérateurs de pose, les encollages se feront obligatoirement dans des locaux ventilés.

Il sera porté une attention particulière à l'encollage, il ne sera toléré aucun excédent de colle provoquant des bourrelets dans les canalisations.

Le fabricant retenu devra attester qu'une part de sa fabrication est réalisée à partir d'un minimum de matériaux recyclés.

UTILISATION : Les réseaux d'alimentation d'eau potable.

#### 4.2.3 - TUBE PVC EVACUATION

Les tubes utilisés seront en chlorure de polyvinyle non plastifié, conformes à la norme NF T 54.017. Ils devront avoir obtenu l'agrément du C.S.T.B. La pression de service sera de 2,5 kg/cm<sup>2</sup> pour les évacuations.

Les diamètres correspondants seront ceux indiqués par la norme.

Les réseaux seront supportés par collier PVC espacés suivant la norme de pose du PVC.

Les assemblages seront réalisés par les procédés suivants :

Par emboîtement mâle et femelle, les deux parties ayant été soigneusement essuyées, dégraissées et dépolies à la toile émeri fine, enduites de colle spéciale et emmanchées. par raccords moulés GIRPI ou NICOLL.

Les emboîtements entre tuyaux ou accessoires PVC et tubes ou accessoires métalliques des appareils sanitaires seront exécutés de manière identique par brides mobiles, le collet étant rapporté par soudure de préférence au collet façonné sur le tube lui-même, l'assemblage se faisant ensuite par joint thermoplastique et boulons.

Les réseaux comporteront des culottes de visite à chaque dérivation et à chaque pied de chute et tous les 3m sur les longueurs droites.

L'utilisation des coudes à 87.30° est interdite.

Le fabricant retenu devra attester qu'une part de sa fabrication est réalisée à partir d'un minimum de matériaux recyclés.

#### 4.2.4 - TUYAUX EN FONTE POUR EAUX GRASSES CUISINES

Sauf spécifications du présent document, ils seront en fonte ductile. Ils seront de marque PONT-A-MOUSSON, de type SMU H.

Les assemblages des tuyaux fonte salubre seront exécutés par joint caoutchouc PONT-A-MOUSSON SMU INTEGRAL PH, anti-acide.

Toutes les coupes seront exécutées au coupe-tube. Elles seront chanfreinées, en outre l'entreprise procédera à la réfection du revêtement des extrémités des coupées.

Les tubes seront fixés par colliers en fer galvanisé à double boulons et queue de scellement suivant la norme N.F.P. 37 406.

L'écartement du support sera conforme aux normes NF P 30 201 et 41 201.

En règle générale, il sera prévu un collier y compris scellement, avec bagues KLEGECEL à chaque collier.

#### 4.2.5 - PENTES

Si possible de 2 cm/m pour E.V., E.U., et E.U.G., mais jamais en dessous de 1.5 cm/m.

#### 4.2.6 - DESOLIDARISATION DES CONDUITS ET CANALISATIONS

Toutes les canalisations d'un diamètre intérieur ou égal 50 mm sont fixées par des brides avec interposition d'un matériau résilient. Les matériaux utilisés sont du type Collier STAB1L SIKLA de marque SONAIRTEC ou équivalent.

En tout état de cause, les matériaux employés doivent avoir fait l'objet d'essais acoustiques justifiant une amélioration d'au moins 19 dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu. Elles sont fixées de préférence sur des parois lourdes. Les coudes brusques et piquages en équerre sont à proscrire.

Les canalisations d'un diamètre supérieur 50mm seront suspendues à la structure au moyen de suspentes à ressort de type W 30Hanger de marque SONAIRTEC ou équivalent

Chaque traversée de paroi doit être réalisée dans un fourreau avec interposition d'un matériau résilient du type GAINOJAC de marque SOMECA ou équivalent.

Les calfeutrements des trémies correspondantes se font au mortier lourd dans le cas de parois béton ou maçonneries. L'entreprise concernée se coordonnera avec l'entreprise d'isolation, plâtrerie et cloisons sèches pour les calfeutrements et rebouchages réalisés dans le cas de traversées de cloisons sèches et doublage. Les trémies sont rebouchées au mortier lourd au droit du franchissement de chaque plancher. Le titulaire se coordonnera à ce sujet avec le titulaire du lot Gros-Oeuvre.

#### 4.2.7 - SUPPORT DES TUYAUTERIES

Tous les supports et colliers seront isolés des canalisations par des bagues anti-vibratiles en élastomère de 3 mm d'épaisseur minimum, d'isolant marque MUPRO.

Les supports seront en acier galvanisé ou, dans le cas de supports préfabriqués, revêtus de deux couches de peinture antirouille.

Pour les tubes cuivres :

Collier à 2 boulons et contre partie démontable, vis de fixation, fixation sur trous tamponnés.

Rosaces plates en laiton pour le tube en cuivre d'alimentation. Rosaces coniques en laiton pour les canalisations de vidanges. Il sera prévu :

- 1 collier par mètre, pour les tubes jusqu'au diamètre 25mm,



- 1 collier tous les 1.25 m, pour les tubes au-dessus de 25 mm de diamètre.

Dans tous les cas, il sera prévu un collier pour les tubulures entre 0.5m et 1 m de longueur.  
Pour mémoire : fixation par ½ collier et vis et non clips, bague d'isolation suivant nature des fluides véhiculés.

#### 4.2.8 - CALORIFUGEAGE

##### Généralités

Les matériaux utilisés devront être :

- Imputrescibles dans le temps.
- Non détériorables à la chaleur.
- Non détériorables à l'humidité.
- Non inflammable qualité M1

Les certificats de classement au feu du C.ST.B, seront à fournir impérativement. L'isolation des circuits hydrauliques et éventuellement de l'appareillage s'effectuera après contrôle et essais d'étanchéité.

Dans tous les cas où cela est possible, le calorifuge devra être posé sans être fendu.

##### Isolation anti-condensation et calorifuge

Domaine d'utilisation: eau froide et eau chaude sanitaire.

Marque : ARMSTRONG ou équivalent type IT/ARMAFLEX M1 H avec colle adhésive Réf, 520 pour l'eau froide et l'eau chaude.

#### 4.2.9 - FOURREAUX

Toutes les tuyauteries traversant la structure, les passages de planchers, murs, cloisons s'effectueront sous fourreaux PVC M1 diamètres appropriés fournis et scellés par le présent corps d'état, avec garnissage aux deux bouts par produits souples imputrescibles, assurant l'étanchéité du passage et évitant la transmission des bruits de local à local.

Toutes précautions et sujétions devront être prévues pour que le degré coupe-feu initial des cloisons murs et planchers soit restitué après percements, passages des canalisations et garnissage sur fourreaux.

Les fourreaux traversant les planchers seront arasés à 0.05 m au-dessus du niveau fini de ceux-ci.

Le passage des joints de dilatation comportera toutes les sujétions nécessaires au respect de la bonne exécution de ces ouvrages.

## **4.3 TRAITEMENT ACOUSTIQUE**

#### 4.3.1 - POSE APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront désolidarisés des supports et des parois par un matériau résilient. En conséquence les chevilles de fixation des appareils sanitaires sont en caoutchouc et du type à épaulement.

Pour les appareils sanitaires en tôle ou en inox , 25 % de la surface des appareils doit recevoir un viscoélastique à 5 kG/m2et 2.5mm2 d'épaisseur en bandes posées aléatoirement de manière à intéresser efficacement toutes les surfaces des appareils.

L'entreprise prévoira les taquets et renforts nécessaires à la fixation de ses appareils.

### Lavabos - W.C.

Les scellements dans les murs et planchers seront réalisés avec dispositif anti-vibratile type CELOTAL.

#### 4.3.2 - CANALISATIONS D'EVACUATION EU, EV, EP

Dans les traversées de murs et de planchers les canalisations et raccords seront revêtus d'un matelas résilient en agglomérat à base d'élastomère indestructible à l'humidité marque LIFTASUD ou équivalent type TUBISOL. Les fixations des colliers dans les murs ou planchers réalisées par scellement auront un dispositif anti-vibratile marque LIFTASUD ou équivalent type BA 9372, Les bruits de vidange seront combattus par des dispositifs particuliers sur les siphons et leur évacuation.

#### 4.3.3 - APPAREILS GENERATEURS DE VIBRATIONS

Tous les appareils générateurs de vibrations seront équipés de manchettes souples et devront reposer sur des plots antivibratiles, si nécessaire par l'intermédiaire d'un massif d'inertie ayant 3 fois leur masse. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

En tout état de cause, l'entreprise devra prévoir un système suspendu équilibré, en aucun cas ne seront tolérées des suspensions par massif sur couche continue d'un matelas élastique.

Le massif doit être commun à la pompe et au moteur d'entraînement.

## **4.4 FOURREAUX**

Domaine d'utilisation: traversée dans les plancher, voiles et cloisons.

Toutes les tuyauteries passant à travers le plancher, une cloison, un mur ou une ouverture destinée à être rebouchée, doivent être munies d'un fourreau métallique rigide dépassant d'au moins 30 mm la paroi traversée de chaque côté.

Les fourreaux seront réalisés en tube ou cadre en acier galvanisé. Le jeu sera de 3 mm entre le calorifuge et le fourreau. Cet espace sera rempli d'une tresse élastique en matériau non inflammable, tenu en place par des gouttes d'un mastic souple adhérent étanche, soit sur le calorifuge, soit sur le fourreau.

La mise en place des fourreaux et cadres se fera sous la responsabilité de l'Entreprise chargée de ce lot, toutes les précautions devront être prises pour protéger le calorifuge et le bourrage entre calorifuge et fourreau contre toute introduction de sable ou de débris divers. Ceci peut être réalisé par un enrobage de bande adhésive qui sera retiré ultérieurement à la remise en route.

## **4.5 TAMPONS DE VISITE**

Domaine d'utilisation : Eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales.

A chaque changement de direction, il sera installé des tampons de visite. Sur les chutes et descentes avant le raccordement sur les réseaux, il sera installé un tampon de visite. Les bouchons de dégorgements simples sont à exclure.

## **4.6 PROTECTION CONTRE LA CORROSION**

#### 4.6.1 - TRAVAUX DIVERS DE PEINTURE

Tous les supports d'appareils seront soigneusement brossés, puis recouverts de deux couches de peinture antirouille de couleurs différentes.

La fixation de l'isolant sera réalisée par feuillets métalliques ou par bandes textiles adhésives espacées de 0,50m (utilisation du fil de fer est à proscrire).

#### 4.6.2 - REVETEMENT DE PROTECTION ET FINITION

##### En gaine technique en faux plafond et en Local Technique

En revêtement P.V.C. classé M1 avec languettes de recouvrement longitudinal et circonférentiel. Le maintien sera assuré par des rivets en plastique, à raison de 3 au mètre linéaire. Les arrêts de calorifuge seront réalisés au moyen de manchettes de couleur identique à celle du P.V.C.

##### En Extérieur

Mise en place de 2 couches de protection hydrofuge sur une armature de toile de verre appliquée suivant les directives du fabricant, cette protection sera de couleur blanche et résistera aux rayonnements ultraviolets.

Si le délai ou la période d'intervention (hiver) ne permet par une application de cette protection suivant les règles de l'art, il sera utilisé impérativement des éléments prêts à la pose composés d'un isolant en laine de roche pré-revêtu, en usine, d'un enduit hydrofuge renforcé d'un film métallique et d'une toile de verre, le tout recouvert d'un enduit de finition blanc.

Dans les zones où le calorifuge est susceptible d'être détérioré (zones de passage, rongeurs, oiseaux, etc.), il sera mis en place une protection en tôle d'aluminium ou d'inox. La mise en œuvre de la tôle sera réalisée de façon à assurer une totale étanchéité aux intempéries.

##### Coudes et Points Singuliers

Il sera utilisé des coudes préformés et pièces de formes usinées de la même épaisseur que les parties droites. Les éléments seront maintenus par cerclage métallique insensible à la corrosion.

Les vannes ou brides seront calorifugées par les éléments standards, au moyen de 2 demi-boîtiers isolés en laine de roche haute densité, protégés extérieurement par un P.V.C. thermoformé (de la même couleur que la finition des parties droites) l'ensemble restera parfaitement démontable par des fermetures à levier en acier inox.

Pour le reste (échangeurs, filtres, robinets, ...), le calorifugeage sera réalisé au moyen de manteaux isolants préfabriqués consistant en une couche de laine minérale comprise entre deux revêtements incombustibles en tissu de verre. Le matelas isolant est ensuite refermé au moyen de sangles permettant un ajustement sur l'élément à isoler. Les caractéristiques dimensionnelles seront transmises au fabricant qui pourra ainsi fabriquer des matelas adaptés.

La finition du calorifuge sera réalisée à l'identique de celle des parties droites.

NOTA : Pour les parties sinueuses en petit diamètre ( $D_{Next} < 34$  mm) où les coudes sont façonnés sans gabarit, l'isolation pourra être réalisée en manchon souple type ARMSTRONG IT/ ARMAFLEX. Pour les parties extérieures, il sera mis en place 2 couches de protection hydrofuge sur une armature de toile de verre appliquées suivant les directives du fabricant, cette protection sera de couleur blanche et résistera aux rayonnements ultraviolets.

L'isolation thermique de ces équipements devra être conforme à la norme AFNOR NF P 75-411 (D.T.U. 67-1).

## 4.7 ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

#### 4.7.1 - GENERALITES

Chaque corps de robinetterie devra porter l'indication du PN le nom du fabricant, et le sens du fluide.

La robinetterie en acier et en fonte se différenciera l'une de l'autre par une peinture différente du corps.

Le PN minimal admis sera le PN 10.

A l'intérieur d'un bâtiment et sur une même colonne de distribution le PN des vannes, robinets, etc. aux différents piquages sera le même sur toute la hauteur et égal au PN le plus important (sauf indications contraires).

Les vannes ou robinets à orifices taraudés comporteront un bouchon mâle, ceux à brides seront munis d'une contre-bride pleine boulonnée.

Les marques énumérées dans le présent chapitre le sont pour indiquer la qualité minimum requise. Celles utilisées effectivement seront choisies d'après les recommandations du fabricant pour chaque emploi particulier.

Lorsque les vannes devront être montées dans des positions autres que verticales, d'après les plans ou à cause des sujétions de remplacement, elles devront être garanties en conséquence.

Des brides spéciales seront prévues pour des pressions supérieures.

#### 4.7.2 - VANNES-GENERALITES

Des vannes à passage direct et des vannes papillons seront utilisées pour les isollements et des robinets à soupapes seront employés, sauf indications contraires, pour le réglage du débit.

Les plans, schémas des tuyauteries et tableaux de signes conventionnels, indiquent les types de vannes à installer.

Les vannes seront conformes au modèle et à la fabrication indiquée ci-après ou analogues approuvées.

#### 4.7.3 - VANNES A PASSAGE DIRECT

Ce seront des organes de fermeture par tout ou rien et elles ne devront pas être utilisées pour effectuer un réglage de débit. Elles seront de type papillon à oreilles taraudées à siège sphérique avec réducteur et volant pour les diamètres importants (diamètre supérieur ou égal à DN50), ou à boisseau sphérique à passage intégral pour les petits diamètres (diamètre inférieur à DN 50).

#### 4.7.4 - ROBINETS A SOUPE

Ces organes d'obturation comporteront un clapet s'appuyant sur un siège en acier inox. Ils devront être employés chaque fois que l'on devra effectuer un réglage de débit.

Ces vannes de réglage avec mesure du débit seront de type TA Control (ou équivalent) permettant les fonctions suivantes :

- Mesure électronique du débit
- Réglage du débit
- Fermeture du débit sans dérèglement
- Inviolabilité du réglage
- Vidange

#### 4.7.5 - CLAPET DE NON-RETOUR

Sur les installations de chauffage en particulier au droit des pompes de circulation pour les diamètres à partir du DN 50.

Les clapets antiretour seront de type sandwich montage entre bride, à double battant acier inox 304, les ressorts seront en acier inox, le corps sera en fonte, les joints NBR (nitrile). Type 895 de marque Socla ou équivalent.

Pour les clapets installés sur les réseaux de chauffage et d'alimentations d'eau strictement inférieurs au DN 50, il sera utilisé des clapets en corps bronze à montage à visser, équipé de joint nitrile avec ressort inox et obturateur en polyacide. Type 100ME de marque Socla ou équivalent.

#### 4.7.6 - FILTRES

Des filtres à panier seront installés à l'aspiration de chaque pompe et aux endroits indiqués sur les plans.

Tous les filtres seront du type à panier, à ouverture rapide, avec corps en fonte, panier et fond en acier inox avec perforations de 15/10 mm prévus pour un débit important à perte réduite.

#### 4.7.7 - MANOMETRES

Les manomètres pour air ou fluides, autres que ceux de la régulation, seront adaptés à leurs fonctions et pressions et auront des cadrans de 150 mm minimum, avec tubes, ressorts et paliers en bronze, munis de robinets d'isolement; ils seront sensibles à 1/100 de la graduation totale du cadran.

Les unités de pression seront clairement indiquées sur les cadrans.

Les boîtiers seront nickelés.

Les manomètres seront d'un modèle approuvé, ils seront disposés tel qu'indiqué sur les détails. Leur précision ne sera pas  $< \pm 0,07 \text{ kg/cm}^2$ .

Un manomètre différentiel sera prévu dans chaque rangée de filtres des caissons de traitement d'air et aux endroits indiqués sur les plans. Ces derniers seront en U inclinés, gradués en millimètres, avec tubes en cuivre, raccords, rondelles, huile rouge à manomètres et instructions.

#### 4.7.8 - THERMOMETRES

Les thermomètres pour liquides seront du type industriel à mercure, colonne de lecture rouge de 30 cm. Le boîtier sera nickelé.

Prévoir sur les tuyauteries, la fourniture et l'installation des doigts de gant pour thermomètre; ces emplacements devront être accessibles pour la mise en place et le remplacement.

Des thermomètres à cadran pour lecture à distance, pour air ou liquides, du type à liquide, avec cadran de 15 cm avec cadre chromé, dispositif de réglage de l'aiguille, bulbe en acier inox et tubes capillaires armés seront installés aux points éloignés ou inaccessibles.

### **4.8 REPERAGE ET ETIQUETAGE DES EQUIPEMENTS**

Toutes les dispositions seront prises pour permettre un repérage aisé de la totalité des installations hydrauliques, aérauliques et électriques et notamment :

- Etiquetage de tous les organes de contrôle et de réglage.
- Canalisations avec flèches indiquant la nature et le sens des fluides (représentation normalisée)
- Etiquetage de l'ensemble du matériel installé.

Chaque vanne de groupe d'appareil, antenne, et tous les équipements en locaux techniques comporteront un numéro d'item et la destination :

- ex : Vb 001-EF-Ch1 Vanne papillon / numéro 1 / Eau Froide / Zone 1
- ex : Vr 002 -CH-CH1 Vanne réglage/ numéro 2 / Chauffage / Zone 1

Ces indications seront gravées sur des plaques PVC de coloris conforme à la nature du fluide transporté, elles seront accrochées par chaînette aux canalisations ou supports. Ces indications seront reportées sur les plans d'approbations et de recollement.

Toutes les tuyauteries avant calorifuge seront repérées aux couleurs conventionnelles. Sur le calorifuge des circuits les réseaux seront repérés par bandes adhésives conventionnelles avec indication du sens du fluide.

## 4.9 ANALYSE, DESINFECTION, REGLAGE

La désinfection des canalisations sera réalisée suivant la réglementation.

Le réactif utilisé sera le permanganate de potassium « technique » livré par l'industrie chimique. Quantité nécessaire 15g/m3 de capacité.

L'entreprise avertira la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'ouvrage de la date de l'intervention.

La préparation de la solution sera réalisée la veille de l'opération par dissolution dans de l'eau très chaude de la totalité du désinfectant à utiliser.

Le réseau sera rincé préalablement pendant 2 heures.

La solution de permanganate de potassium sera injectée sous pression dans le réseau en charge à un débit égal au débit d'écoulement.

Les opérations seront réalisées par étape d'amont en aval, du comptage, jusqu'aux extrémités des réseaux en ouvrant chaque point de sous tirage.

A l'apparition de la couleur violacée du désinfectant, chaque vanne ou exutoire sera fermé et l'opération reconduite sur le prochain.

Le réseau sera laissé en contact avec le désinfectant 48 heures.

Pour les opérations de rinçage, les exutoires seront ouverts dans l'ordre inverse de celui adopté pour le remplissage, le rinçage sera réalisé à débit continu et suffisant sur tous les points d'eau pendant 24 heures.

L'entreprise réalisera, à la fin de chaque phase de travaux (remise de locaux à la Maîtrise d'ouvrage) et avant la réception définitive après désinfection, une analyse d'eau par un organisme habilité.

Les procès-verbaux de désinfection ainsi que l'analyse de l'eau seront joints aux essais COPREC.

A la pré-réception, il sera réalisé des essais de pression disponible et de débit.

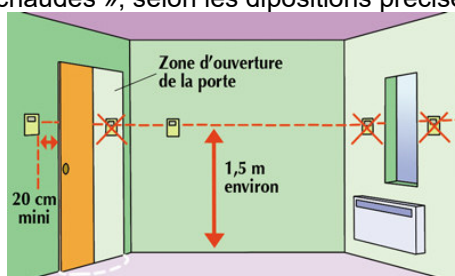
## 5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES CHAUFFAGE ET VENTILATION

### 5.1 DISPOSITIONS ET RECOMMANDATIONS PMR

Dispositions et recommandations d'installations des appareils sanitaires (arrêtés du 1<sup>er</sup> août 2006 et du 30 novembre 2007)

#### Thermostats et commandes accessibles

Bien qu'il soit recommandé de placer les équipements mesurant la température ambiante à 1.50m du sol, sur des parois dites « chaudes », selon les dispositions précisées ci-dessous :



... Le norme NF C15-100, précise que les appareillages doivent se situer entre 0.90 et 1.30 m du sol.

**Radiateurs eau chaude**

- Espace libre : 15cm entre sol et bas radiateurs  
15cm entre rebord et cloison  
Dégagement au-dessus : 20cm mini.

**Radiateurs électriques**

- Hauteur installation : selon préconisations constructeur

**Chaudières murales**

- Hauteur installation : entre 90 et 130cm / sol (commande du tableau)

Par conséquent, les appareillages et commande de ventilation et de chauffage seront fixés à 1.10m du sol avec l'arase supérieure ne dépassant jamais 1.30m du sol.

## 5.2 **PRECAUTIONS CONTRE LE BRUIT**

Les indications données dans le présent descriptif ont le caractère de prescriptions générales et dispositions minimales que l'entrepreneur doit analyser et éventuellement compléter.

Les précautions ci-après seront prévues pour assurer le confort acoustique :

Enrobage de toutes les canalisations, par bandes caoutchouc souple au droit des colliers. Les colliers employés devront avoir fait l'objet d'essais acoustiques justifiant d'une amélioration d'au moins 24dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu.

Fourreaux des canalisations aux passages dans les cloisons, planchers, trémies (fourreaux souples, type GAINOJAC).

La dilatation des canalisations devra pouvoir s'opérer librement. Les vitesses de circulation d'eau seront limitées.

Tous les caissons d'extraction :

- seront équipés de manchettes souples,
- seront isolés des structures par des dispositifs anti-vibratiles dimensionnés en fonction de leur poids et vitesse de rotation. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. En tout état de cause, l'entreprise devra prévoir un système suspendu équilibré, en aucun cas ne seront tolérées des suspensions par massif sur couche continue d'un matelas élastique.

Les massifs doivent être communs à la pompe et au moteur d'entraînement.

### **5.2.1 - LIMITES DE BRUIT AMBIANT - DEFINITION**

Ces limites de bruit ambiant sont fixées toutes sources confondues et concernent principalement les bruits de ventilation, les bruits occasionnés par les circulations verticales mécanisées, les bruits émis par les équipements électriques (y compris les appareils d'éclairage, les bruits extérieurs et d'une façon générale tous les bruits ne pouvant pas être contrôlés par les utilisateurs des locaux concernés).

Pour les bruits dus aux équipements qui fonctionnent de manière continue la tolérance usuelle admise de +/- 3 dB(A) s'applique sur le niveau global en dB(A) mais pas de tolérance de 3 dB pour chaque bande d'octave de la courbe NR.

Les installations du présent lot devront être conçues pour ne pas dépasser les niveaux de pression acoustique suivants :

- Arrêté du 18 avril 1995 et arrêté du 10 mai 1995
- Arrêté du 23 juin 1978
- Arrêté du 23 janvier 1997

Norme française P-90-207 d'octobre 1992  
 Arrêté du 28 octobre 1994 modifié par l'arrêté du 30 juin 1999  
 Arrêté du 30 mai 1996  
 Décret 98-1143 du 15 décembre 1998

## 5.3 VENTILATION

### 5.3.1 - GENERALITES

Sauf mention contraire explicite du devis descriptif, le réseau aéraulique comprend le réseau de gaines, tous ses accessoires, ainsi que les caissons de détente ou de répartition (plénum), les prises d'air et les rejets avec leurs auvents, leurs grillages et leurs dispositifs d'étanchéité le cas échéant, les cadres à sceller pour raccordement aux ouvrages en maçonnerie, les revêtements d'insonorisation, les clapets de protection contre l'incendie, etc.

On désigne comme largeur d'une gaine, la plus grande dimension d'une section rectangulaire, ou le grand diamètre d'une section ovale.

### 5.3.2 - PRESCRIPTIONS GENERALES DE MISE EN OEUVRE

Toutes précautions seront prises pour éviter les déformations des gaines sur chantier, au moment des manutentions, pendant le stockage et pendant le montage, éventuellement à l'aide de renforts provisoires, de couvercles ou cadres à brides.

Afin d'éviter toute introduction d'impuretés ou de corps étrangers dans le réseau, aucun orifice en attente sur un réseau en cours de montage ne devra rester béant. En particulier, les extrémités supérieures en attente sur les gaines verticales seront munies de couvercles en tôle, emboîtés en recouvrement.

L'intérieur des gaines doit être lisse et exempt de toute aspérité.

A l'exception des volets d'incendie, aucun organe, aucun joint, aucune porte de visite ne doit se trouver pris en partie ou en totalité dans l'épaisseur d'une paroi.

### 5.3.3 - GAINES CIRCULAIRES

Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé par trempage à chaud de type "agrafé en spirale" et conforme à la norme NFP 50.401 d'Octobre 1971.

Dimensionnement :

Les diamètres circulaires seront choisis en fonction des débits suivants afin d'être conforme à la NR30 :

| Ø   | Norme ISO 30                 |                  |
|-----|------------------------------|------------------|
|     | débit<br>(m <sup>3</sup> /h) | vitesse<br>(m/s) |
| 125 | 150                          | 3,00             |
| 160 | 240                          | 3,00             |
| 200 | 390                          | 3,30             |
| 250 | 700                          | 3,80             |
| 315 | 1 150                        | 4,20             |
| 355 | 1 500                        | 4,50             |
| 400 | 2 100                        | 4,70             |
| 450 | 2 950                        | 5,10             |
| 500 | 3 900                        | 5,50             |
| 560 | 5 200                        | 6,00             |
| 630 | 7 000                        | 6,20             |



|      |        |      |
|------|--------|------|
| 710  | 9 000  | 6,30 |
| 800  | 13 000 | 7,00 |
| 900  | 16 500 | 7,40 |
| 1000 | 22 000 | 7,60 |

Les gaines rectangulaires seront choisies en fonction de la formule de Carrier :

$$\text{Diamètre équivalent} = \frac{1.30 \times (a \times b)^{0.625}}{(a + b)^{0.25}}$$

De plus, la perte de charge dans une gaine ne dépassera pas 0,1 mm de CE par mètre linéaire.

#### Epaisseurs de fabrication

- 5/10ème lorsque le diamètre est inférieur ou égal à 125 mm
- 6/10ème lorsque le diamètre est inférieur ou égal à 250 mm
- 8/10ème lorsque le diamètre est inférieur ou égal à 630 mm

#### Mise en œuvre:

Les jonctions s'effectueront par emboîtement simple. Chaque assemblage devra être dégraissé au préalable. La fixation se fera par vis Parker type auto-forante avec enrobage de mastic.

L'étanchéité sera obtenue par collage des raccords avec emboîtement et recouvrement final par bande adhésive.

#### Longueurs d'emboîtement:

- 40 mm pour DN<350mm
- 80mm pour 400<DN<350mm

Les rayons des coudes seront toujours supérieurs à 1,5 D par rapport à l'axe de la gaine. Les coudes seront réalisés par deux demi-tores ou par éléments :

- 2 éléments pour les coudes <35°
- 3 éléments pour les coudes compris entre 35° et 70°
- 5 éléments pour les coudes compris entre 70° et 90°

et ceci pour tous les diamètres.

Eventuellement, il pourra être fait usage des coudes moulés (sans spires) pour les diamètres n'excédant pas 125 mm.

### 5.3.4 - SUPPORTS DES GAINES

#### Gaines horizontales

Pour les gaines de section au plus égale à 2 m² : suspendues en feuillard galvanisé de 25x1,5mm tous les 2,50m.

Gaines dans les locaux techniques : gaine supportée par cornière horizontale sur toute sa largeur, cette cornière sera suspendue par deux tirants filetés de diamètre 10 mm ou plus, gaine fixée sur la cornière par ceinturage en feuillard. Un support tous les 2,50 m (pour une gaine de moins de 500 mm) sera prévu.

Un matériau résiliant d'au moins 5 mm d'épaisseur sera intercalé entre gaine et cornière, de manière à éviter toute transmission de bruit.

Les suspentes seront fixées à la dalle par des douilles mises en place au coulage ou par scellement au pistolet pneumatique, ou sur poutres par chevilles à expansion travaillant au cisaillement. L'accrochage sur structure métallique sera exécuté par crapaudine. Dans tous les cas, il sera mis en place des plots antivibratoires à ressorts dimensionnés pour respecter une Fréquence propre de 6 Hz au maximum, avec rondelle néoprène.

#### Gaines verticales

Les supports seront toujours fixés au niveau des planchers. Ils seront exécutés en acier galvanisé, ou en acier noir peint, en cornières aux dimensions suivantes:

- 30 x 30 x 3 mm pour gaine de largeur (ou diamètre) inférieur ou égal à 300 mm.
- 40 x 40 x 4 mm pour gaine de largeur (ou diamètre) comprise entre 300 et 800 mm.

#### Gaines souples

L'utilisation de gaines souples sera limitée exclusivement au raccordement des appareils à des réseaux de gaine rigide.

Les gaines souples devront être en matériau incombustible. Classification globale M0 pour la résistance au feu. Leur flexion est limitée afin de limiter les risques de déchirure : le rayon intérieur des coudes sera au minimum égal à deux fois le diamètre de la gaine.

La longueur de la gaine souple sera de 1,5 m au maximum.

Les gaines souples calorifugées seront de même constitution avec isolant extérieur et toilage plastique extérieur continu.

Assemblage des gaines souples sur les éléments rigides réalisé par emboîtement.

Serrage par colliers réglables à vis.

Suspension assurée par des feuillards réglables.

Supports disposés tous les 1 m maximum. Ils seront suspendus à la structure en deux points de manière à éviter le balancement des gaines.

Diagramme de perte de charge à soumettre au Bureau d'Etudes de Contrôle.

#### 5.3.5 - REGISTRES D'EQUILIBRAGE

Exigés en tout point de raccordement nécessitant un équilibrage et tel que défini au plan d'exécution ils seront conçus avec un dispositif de blocage pour maintien en position du volet avec indication d'ouverture et de type à iris pour les gaines circulaires avec prises de pression amont et aval.

#### Caractéristiques principales :

- Châssis en tôle d'acier avec cadre d'assemblage,
- Volets à profil aérodynamique montés sur douilles en Nylon,
- Barre d'accouplement des volets,
- Dispositif extérieur du blocage,
- Exécution de l'ensemble en acier galvanisé.

Les registres pourront être à un seul volet lorsque la dimension de celui-ci est inférieure ou égale à 300 mm.

Lorsque la perte de charge créée par le registre est trop importante et peut provoquer une élévation anormale du niveau sonore, on utilisera des vases spéciales.

Tous les registres devront avoir la dimension de la gaine et seront boulonnés avec interposition de joints d'étanchéité.

### 5.3.6 - CALORIFUGE DES RESEAUX AERAIQUES

Tous les conduits sont calorifugés à l'exception des conduits de rejet d'air vicié.  
Les matériaux, produits et modes opératoires seront les suivants :

- La gaine recevra un encollage destiné à la fixation du calorifuge.
- Calorifuge par matelas souple de laine de verre

Epaisseur 25 mm en ambiance traitée, 50 mm en extérieur. L'épaisseur sera calculée en fonction des zones traversées afin d'éliminer le risque de condensation sur faces intérieures ou extérieures).

Conductivité thermique 0,033 W/m° C

Pare-vapeur Kraft aluminium 15 microns renforcé par fibre de verre en maillage :

- Gaines en faux-plafond : densité 16 kg/m<sup>3</sup>
- Gaines rectangulaires hors faux plafond : densité 56 kg/m<sup>3</sup>
- Gaines circulaires hors faux plafond : densité 32 kg/m<sup>3</sup>

Finition d'étanchéité par bandes kraft aluminium auto-adhésives.

Cerclage par feuillards aluminium chaque 50 cm au maximum. Les gaines rectangulaires comporteront en outre des clips métalliques ou en Nylon en sous face inférieure pour la fixation du calorifuge :

- largeur de gaine supérieure à 600 mm
- deux rangées minimum
- espace maximum entre deux rangées : 300 mm
- distance maximum au bord de la gaine : 150 mm

Protection des gaines extérieures par double peau réalisée en tôle isoxal.

### 5.3.7 - FILTRATION

Les classements à prendre en compte sont régis par la norme EN779/NFX44012 et le classement Draft EN 1822.

G4 Filtre moyenne efficacité gravimétrique (90<Am)  
F7 filtre haute efficacité opacimétrique (80<Em<90)  
F8 filtre haute efficacité opacimétrique (90<Em<95)

### 5.3.8 - INSUFFLATION / EXTRACTION DE L'AIR

L'installateur soumettra le choix des diffuseurs et bouches à l'agrément du Maître d'œuvre. Les couleurs de finition seront laissées au choix de l'architecte.

La sélection et l'implantation du mode de diffusion devront s'effectuer en collaboration avec le fournisseur.

#### Bouches de reprise / soufflage

Elles seront fabriquées en aluminium extrudé, protégé par oxydation anodique.

La couleur de finition des grilles et diffuseurs sera au choix de l'architecte.

### 5.3.9 - SILENCIEUX

Les silencieux seront installés partout où il sera nécessaire de réduire la propagation des bruits ou d'obtenir ainsi les critères imposés dans le chapitre "Bases de Calcul".

### Silencieux à éléments parallèles

Les vitesses maximales dans les voies d'air seront les suivantes :

Basse pression (inférieure ou égale à une pression statique de 50 mmCE) inférieure à 12 m/s

Haute et moyenne (Pression statique entre 50 et 250 mmCE) : inférieure à 18 m/s

Les baffles seront constituées de panneaux absorbants ininflammables (laine de verre) avec protection contre l'érosion, dont les épaisseurs seront de 100, 150 et 200 mm.

Lorsque leur utilisation s'effectuera en atmosphère humide. Les baffles seront recouverts sur toutes leurs faces d'un film de plastique (PERFANE ou équivalent) avec protection externe par feuille de métal expansé.

### Silencieux situés sur des circuits de gaine :

Les gaines d'insonorisation seront fixées dans des caissons en tôle d'acier galvanisé. Le raccordement aux gaines se fera par brides.

### Silencieux circulaires

Ils comprendront une virole en tôle galvanisée avec revêtement intérieur en matériau absorbant, ininflammable avec tôle perforée galvanisée. Ils seront munis éventuellement d'un bulbe central absorbant. Leur raccordement aux gaines se fera par brides. La marque des silencieux sera de marque TROX ou équivalent.

## 5.4 HYDRAULIQUE

### 5.4.1 - DIMENSIONNEMENT

Les pertes de charge linéaires sur les circuits défavorisés n'excéderont pas 20 mm CE par mètre. Néanmoins, sur les dérivations, il sera toléré une perte de charge supérieure, avec une limite de 25 mmCE par mètre. Les excédents de pression dynamique seront absorbés par des organes de réglage.

(a) Les vitesses maximales admises seront les suivantes

|        |          |
|--------|----------|
| ø15X21 | 0.45 m/s |
| ø20X27 | 0.55 m/s |
| ø26X34 | 0.65 m/s |
| ø33X42 | 0.75 m/s |
| ø40X49 | 0.85 m/s |

### 5.4.2 - CANALISATIONS

Les tubes employés seront conformes aux normes françaises. Il sera utilisé du :

- Tube acier Tarif 1 pour les ø inférieurs à 50 mm/mm,
- Tube acier Tarif 10 pour les ø supérieurs à 50 mm/mm.

La mise en œuvre des canalisations en sous-station sera particulièrement soignée et devra être définie sur plan, à soumettre à l'accord du B.E.T.

Les assemblages seront réalisés par :

- Soudage,
- Vissage,
- Bride,
- Raccords mécaniques,
- ... suivant la nature des canalisations.

### Protection des tubes

Toutes les canalisations passant en sous-station seront revêtues de deux couches de peinture anti-rouille. Les canalisations seront supportées par des patins métalliques afin d'éviter le contact du calorifuge sur les supports.

### Supports et fixations

Tous les supports seront réalisés avec profilés métalliques du commerce qui seront peints à deux couches de peinture anti-rouille. La confection des supports sera soignée, ils seront équipés de dispositif de guidage, recevant les patins fixés sur les tuyauteries. Le supportage des tuyauteries sera réalisé par l'intermédiaire de colliers avec interposition de matériau antivibratile.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les supports des canalisations devront permettre la libre dilatation de ces dernières et ce, sans détérioration du calorifuge.

### 5.4.3 - CALORIFUGE

Les canalisations, après peinture, seront entièrement calorifugées individuellement par de la coquille de laine de roche, épaisseur minimale 40 mm. L'emploi de matelas de laine de roche est pros crit. L'habillage des coudes sera façonné par découpe des coquilles.

Les coquilles seront maintenues par cerclage, en fil galvanisé. Les arrêts seront réalisés par des manchettes en tôle d'aluminium. Le calorifuge ne devra pas gêner la mise en place des organes de mesures, sondes, etc.

La protection du calorifuge sera réalisée par revêtement en gaine PVC, les coudes et réductions seront livrés préformés.

### 5.4.4 - BOUTEILLE DE DECOUPLAGE HYDRAULIQUE

Elle sera réalisée en tube acier tarif 10 avec fonds bombés à chaque extrémité. Elle sera dimensionnée pour que la vitesse de circulation dans la bouteille soit inférieure à 0,20 m/s.

Cette bouteille sera équipée de :

- 1 dispositif de purge,
- 1 dispositif de vidange,
- 1 manomètre,
- 2 orifices fluides primaires avec brides et thermomètre,
- 2 orifices fluides secondaires avec brides,
- 1 enveloppe calorifugée par coquille de laine de roche et revêtement protecteur par tôle isoxale,
- 1 jeu de supports,
- 1 doigt de gant complémentaire,
- 2 attentes bouchonnées  $\varnothing$  15/21.

### 5.4.5 - POMPES DE CIRCULATION

Chaque pompe sera secourue (sauf spécifications contraires), soit par une autre pompe, de mêmes caractéristiques, montée entre vannes, et en parallèle, soit, il sera utilisé des pompes dites "jumelées".

Les circulateurs seront équipés de moteur à rotor noyé, les pièces vitales (arbres, roues, etc.), seront réalisées en acier inoxydable.

Ils seront obligatoirement à caractéristiques réglables et sélectionnés sur la courbe intermédiaire.

La vitesse de rotation sauf spécifications contraires, ne sera pas supérieure à 2900 t/mn.

Dans le cas de vitesses supérieures, il sera obligatoirement installé des manchons anti-vibratiles, en amont et aval de chaque pompe.

Les raccordements des circulateurs sur les canalisations se feront soit par raccords unions, soit par

brides et contre brides.

Si nécessaire, des cônes de réduction de longueur suffisante seront prévus pour l'adaptation au  $\varnothing$  de la canalisation.

Chaque pompe ou groupe de pompes sera monté entre vannes d'arrêt.

Sauf spécifications contraires, un manomètre entre vannes sera prévu.

Les groupes jumelés seront équipés de clapet anti-retour silencieux. Dans le cas de 2 groupes simples montés en parallèle, l'entrepreneur devra, sur chaque groupe, le montage d'un clapet anti-retour silencieux.

#### 5.4.6 - COMPTEUR D'ENERGIE

Il sera composé de :

- Un compteur volumétrique avec émetteur d'impulsion installé sur le retour
- 2 sondes de température dans doigt de gant sur l'aller et le retour
- 1 intégrateur et aura une plage suffisamment large pour mesurer les faibles débits.

Ce compteur de chaleur déterminera avec précision la quantité d'énergie thermique consommée en effectuant 2 types de mesures :

- La quantité de liquide caloporteur mise en circulation (mesurée par un compteur de volume avec émetteur à impulsions),
- La température du liquide à l'entrée et à la sortie du circuit (mesurée par des capteurs en platine).

L'ensemble des mesures sera intégré dans un microprocesseur. Ce compteur devra être conforme aux exigences du Service des Mesures (Classe I).

Les compteurs thermiques seront de marque SAPPEL ou équivalent et comprendra :

- Une alimentation secteur mono + Neutre + Terre 230 V / 50 Hz
- Un émetteur d'impulsion
- Un compteur mesurant le débit de fluide caloporteur
- Une sonde platine à l'entrée du circuit
- Une sonde platine à la sortie du circuit
- Un calculateur intégrateur électronique à microprocesseur, orientable, fixé sur la tête du compteur, affichant l'énergie thermique consommée en MWH et le volume d'eau en m<sup>3</sup>/h.

#### 5.4.7 - FILTRE A TAMIS

corps en laiton, entrée et sortie taraudées, tamis inox 0.5 mm (500 microns) pression maxi service (PMS) 16 bars, T° maxi 110°C, utilisation en chauffage, équipements complémentaire avec robinet de rinçage.

#### 5.4.8 - ROBINETTERIE

La robinetterie sera conforme aux normes françaises.

Le diamètre des robinets d'isolement sera en correspondance avec le diamètre du tube ou de l'orifice de l'appareil sur lequel ils sont fixés.

La pression nominale (PN) de la robinetterie sera au moins égale à la pression maximale en service, compte tenu, s'il y a lieu, des corrections de température.

La robinetterie sera du type à visser pour les diamètres < à 50 mm (normes NFE 29.311).

Pour les diamètres supérieurs, elle sera à raccordement par brides (normes NFE 23.323).

Elle sera du type "SANDWICH", de marque PONT A MOUSSON, AMRI ou équivalent.

Les robinets de réglage seront à soupapes, avec dispositifs de condamnation du système d'ouverture.

Les clapets de retenue seront conformes à la norme. Ils seront du type à clapet guidé, avec manchons taraudés ou bridés et corps bronze. Les clapets, sièges et tiges seront en acier inoxydable. Les garnitures seront en téflon.

La pression d'épreuve hydraulique sera 1,5 fois la pression de service.

#### 5.4.9 - REPERAGE ET ETIQUETAGE DES EQUIPEMENTS

Toutes les dispositions seront prises pour permettre un repérage aisé de la totalité des installations hydrauliques, aérauliques et électriques et notamment :

- Etiquetage de tous les organes de contrôle et de réglage.
- Canalisations avec flèches indiquant la nature et le sens des fluides (représentation normalisée)
- Etiquetage de l'ensemble du matériel installé.

Ces indications seront gravées sur des plaques PVC de coloris conforme à la nature du fluide transporté, elles seront accrochées par chaînette aux canalisations ou supports. Ces indications seront reportées sur les plans d'approbations et de recollement.

Toutes les tuyauteries avant calorifuge seront repérées aux couleurs conventionnelles. Sur le calorifuge des circuits les réseaux seront repérés par bandes adhésives conventionnelles avec indication du sens du fluide.

#### 5.4.10 - FOURREAUX

Toutes les tuyauteries traversant la structure, les passages de planchers, murs, cloisons s'effectueront sous fourreaux PVC M1 diamètres appropriés fournis et scellés par le présent corps d'état, avec garnissage aux deux bouts par produits souples imputrescibles, assurant l'étanchéité du passage et évitant la transmission des bruits de local à local.

Toutes précautions et sujétions devront être prévues pour que le degré coupe-feu initial des cloisons murs et planchers soit restitué après percements, passages des canalisations et garnissage sur fourreaux.

Les fourreaux traversant les planchers seront arasés à 0.05 m au-dessus du niveau fini de ceux-ci.

Le passage des joints de dilatation comportera toutes les sujétions nécessaires au respect de la bonne exécution de ces ouvrages.

Une attention particulière sera portée sur la propreté des pénétrations intérieur/extérieur des différents réseaux.

#### 5.4.11 - VIDANGE

Tous les points de vidange seront collectés en chaufferie / sous-station pour être raccordés sur le puisard. La vidange générale de l'installation sera également raccordée au puisard. Il sera réalisé un point de vidange par circuit.

#### 5.4.12 - DEGAZAGE

Il sera installé un dispositif de dégazage de l'installation sur le départ général. Ce dégazeur devra assurer la séparation efficace de l'air.

Il sera du type centrifuge avec raccords tangentiels à la cuve ; l'air sera évacué par un purgeur automatique situé en partie haute de l'appareil.

Le diamètre de la cuve du dégazeur devra être au moins égal à 3 fois le diamètre de la canalisation de raccordement.

#### 5.4.13 - PURGE

Les points hauts seront équipés de purgeurs automatiques montés sur bouteille de purge.

Les purgeurs automatiques seront de forme conique, construction laiton, à effet cyclonique avec mécanisme à flotteur et soupape de purge intégrés.

Marque : FLEXCON ou équivalent  
Type : FLEXVENT SUPER épaisseur ½".

Une purge manuelle sera également prévue à chaque point haut.  
Une vanne d'arrêt ¼ de tour sera prévue sous chaque purgeur automatique.

#### 5.4.14 - APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE

Les appareils de mesures seront mis en œuvre de manière à en permettre une lecture facile et devront pouvoir être échangés sans vidange de l'installation.

##### Thermomètre

Les thermomètres auront une résolution de température de 1°C dans la gamme des températures mesurées.

Ils seront à cadran avec tube plongeur dans doigt de gant (thermomètre applique proscrit).

Le diamètre du cadran ne sera jamais inférieur à 50 mm pour les canalisations d'un  $\varnothing$  < à 50 mm et 100 mm pour les  $\varnothing$  supérieurs. Ils seront conformes à la norme N.F. B 37003.

Au minimum, il sera placé des thermomètres sur :

- Départ et retour général
- Départ et retour de chaque circuit.

##### Manomètre

Les manomètres devront permettre d'apprécier avec une tolérance maximum de 5 % la pression avec un minimum de 0,1 bar.

Chaque manomètre sera équipé d'un robinet d'isolement.

Il sera installé, au minimum (sauf stipulations contraires) un manomètre sur le départ général, un manomètre pour chaque pompe montée entre vannes d'isolement pour mesure de la hauteur manométrique (différence des pressions aval et amont).

## 5.5 REGULATION

#### 5.5.1 - GENERALITES

Les spécifications ci-après décrites ont pour but de définir les dispositifs d'automatismes et de régulation numérique réalisée sur les équipements thermiques, pour assurer les séquences de fonctionnement et le maintien des conditions requises.

L'ensemble du matériel provient d'un même constructeur, sauf matériel spécifique n'entrant pas dans sa gamme mais nécessaire au bon fonctionnement.

Les dispositifs de régulation et d'automatismes mis en œuvre doivent permettre l'échange d'informations par un réseau de communication (bus).

#### 5.5.2 - CAPTEURS

Les différents capteurs utilisés qu'ils soient montés sur gaines en ambiance ou sur tuyauteries sont du type « actifs ».

Ils délivrent un signal normalisé de 0 - 10 volts, proportionnel à la plage de mesure choisie. Le transmetteur de signal est incorporé au niveau de l'élément de détection.

Les plages de mesure des capteurs et leur précision sont déterminées en fonction des besoins des boucles de contrôle et font l'objet d'une note présentée à l'approbation du bureau d'études, il en est de même de leur implantation.

D'une façon générale :



- les sondes d'ambiance sont montées à 1,5 m du niveau du sol
- les sondes d'immersion sont montées de préférence dans un coude de la tuyauterie avec prise à contre-courant.

### 5.5.3 - REGULATEURS NUMERIQUES CONFIGURABLES

Les régulateurs numériques assurent les fonctions de régulation et d'automatisme.

Ils sont débroschables et montés en armoire (ou en coffret). Ils peuvent être disposés en façade ou en fond d'armoire

Dans tous les cas, ils seront équipés en face avant ou sur un module déporté : d'un clavier de commande des fonctions, des consignes et des états d'une clé de verrouillage des commandes.

Ils sont en mesure de gérer :

- les entrées analogiques (A.I.) 0 - 10 volts (ou 4 - 20 mA)
- les entrées logiques (D.I.) tout ou rien les sorties analogiques (A.O.) 0 - 10 volts (ou 4 - 20 mA)
- les sorties logiques (D.O.) :

Les entrées sont traitées grâce aux :

- modules de régulation interne (P.PI.PID)
- blocs de calcul (segmentation - enthalpie - optimisation - temporisation - etc.)
- modules logiques (fonctions booléennes).

Des modules d'extension, locaux ou déportés au droit de leur utilisation (liaison par bus), peuvent éventuellement augmenter la capacité du régulateur de base et compléter les fonctions d'automatisme

Afin de s'adapter à toutes les boucles de réglage et d'automatisme des diverses installations, ces régulateurs numériques sont configurables. Ils doivent fonctionner d'une manière autonome mais également être adressables afin de présenter la possibilité par l'intermédiaire de leur liaison série d'être reliés en réseau et de communiquer avec un poste central.

La configuration de ces régulateurs doit être impérativement très conviviale. Pour cela elle doit être graphique afin qu'elle puisse être accessible à l'installateur et à l'utilisateur. Ceux-ci, moyennant les supports nécessaires peuvent d'une façon autonome, procéder aux créations ou aux modifications d'applications. En raison du temps nécessaire à son apprentissage, un langage de type BASIC, PASCAL ou équivalent n'est pas accepté.

### 5.5.4 - SERVOMOTEURS

Les servomoteurs sont à action incrémentables (3 points) et 2 sens de marche. Ils peuvent être équipés d'un positionneur 0 - 10 volts selon les besoins de la chaîne de régulation concernée.

Ils peuvent comporter un ressort de rappel (suivant application). Leur alimentation est en 220 V - 1 - 50 Hz leur force est en concordance avec l'organe piloté.

### 5.5.5 - POTENTIOMETRES

Des potentiomètres de point de consigne à distance sont utilisés pour permettre d'ajuster les valeurs des régulateurs, soit depuis la façade de l'armoire, soit depuis un autre local.

### 5.5.6 - ORGANES DE SECURITE

#### Sécurité antigel

Elle sera assurée par un thermostat de conception électromécanique avec réglage du point de consigne sur l'appareil lui-même

### 5.5.7 - EQUIPEMENT ELECTRIQUE

Force motrice et chauffage 400 V - 3 - 50 Hz et/ou 220 V - 1 - 50 Hz.  
Télécommande 48 V ou 24 V.

#### Déclassement (ou compensation de rendement)

Un facteur de déclassement minimum de 10 % sera appliqué sur toutes les barres collectrices, isolateurs, contacteurs, fusibles, démarreurs etc. ... Le soumissionnaire devra, dans son offre, préciser le facteur de compensation choisi.

## **5.6 ELECTRICITE**

Les équipements électriques de la chaufferie / sous-station / local technique sera réalisé conformément aux dispositions de la norme NFC 15.100.

Les organes de commandes et de protection de tous les matériels électriques installés en sous-station seront regroupés dans une armoire murale présentant un indice de protection IP 55 minimum, avec porte fermant à clé.

Cette armoire sera murale suivant spécifications ci-après. Elle sera protégée par peinture cuite au four. Elle sera de marque MERLIN GERIN - type PRISMA G ou équivalent.

Tout l'appareillage électrique composant l'armoire sera monté sur platine à l'aide de rail DIN, la surface de cette platine sera déterminée par l'entrepreneur pour laisser libre d'une part 30% d'espace pour mise en place d'équipements futurs éventuels.

L'équipement intérieur de l'armoire devra comprendre au minimum :

1 interrupteur général à commande extérieure, cadenassable.

Par moteur triphasé :

- 1 disjoncteur tripolaire ou tétrapolaire.

Par départ monophasé :

- 1 disjoncteur bipolaire.

les régulateurs des différentes régulations

1 départ prise 24 V avec protection

1 départ prise 220 V avec protection différentielle 30 ma

mise à la terre et tresse de terre reliant la porte de l'armoire au bornier de terre.

les appareils de contrôle éventuels.

Le câblage de l'armoire sera réalisé avec soin par conducteurs souples de couleurs conventionnelles.

Les câbles seront passés sous goulottes.

Tous les conducteurs seront raccordés à un bornier repéré, chaque conducteur sera repéré par un numéro ainsi que chaque appareil électrique (contacteur, sectionneur, etc.).

Les sorties de câble de l'armoire se feront au travers de presse-étoupe.

En façade de la porte de l'armoire, il sera disposé les voyants de signalisation pour :

- Sous tension générale : blanc
- Marche : vert
- Défaut : rouge

... de chaque appareil (pompes, etc.)

De plus, les interrupteurs de commandes seront implantés sur la façade de l'armoire avec étiquette de signalisation gravée dans la masse.

Un schéma de câblage représentant les circuits puissances en unifilaire et les circuits de commandes et de régulation en multipolaires, sera réalisé par l'entrepreneur du présent poste. Ce schéma sera

réalisé avec les signes conventionnels et comprendra tous les repérages nécessaires, il sera placé sous pochette porte plans, fixée à l'intérieur de la porte.

Avant exécution, l'entrepreneur devra soumettre au BET ce schéma pour visa.

## 5.7 RADIATEURS

Les radiateurs prévus auront les caractéristiques suivantes :

Construction : Acier haute qualité laminé à froid avec épaisseur nominale de paroi de 1,25 mm conforme NFEN 10130

Peinture : Poudre Epoxy polyester couleur blanc cassé RAL 9010  
(Peinture de base sans supplément)

Marque : FINIMETAL ou techniquement équivalent

Type : Panneau monobloc double ou simple (suivant puissance) avec ailettes, habillé, REGGANE 3000, type 10S, 20S, 11H, 21H, 22H, 33H  
Panneau monobloc double ou simple, type REGGANE 3000 Vertical

20V

Modèle : à soumettre au choix des concepteurs et du Maître d'Ouvrage avant toute commande ou exécution.

## 5.8 ISOLATION

Les installations seront conformes à la réglementation applicable (RT2012 ou RE202), ainsi qu'à l'obtention de Certificats D'Economies d'Energies (CEE), dans le cadre de rénovation de bâtiment existant.

En conséquence, les pertes maximales, pour les réseaux de chauffage, d'ECS et de refroidissement, seront les suivants en fonction du diamètre de canalisation (d) :

| Classe   | Pertes maximales | Classe(s) acceptée(s) |     |                 |
|----------|------------------|-----------------------|-----|-----------------|
|          |                  | Chauffage             | ECS | Refroidissement |
| Classe 1 | $3.3d + 0.22$    |                       |     |                 |
| Classe 2 | $2.6d + 0.20$    |                       |     |                 |
| Classe 3 | $2d + 0.18$      |                       |     |                 |
| Classe 4 | $1.5d + 0.16$    | Volume chauffé        |     |                 |
| Classe 5 | $1.1d + 0.14$    | Hors volume chauffé   |     |                 |
| Classe 6 | $0.8d + 0.12$    |                       |     |                 |

Avec les hypothèses selon la norme EN 1224 :

- Fluide froid : temp. fluide = 7°C, Temp. amb. = 26°C
- Fluide chaud : temp. fluide = 60°C, Temp. amb. = 10°C
- Emissivité : 0.05 pour les revêtements type aluminium et 0.94 pour les finitions type enduit

Les épaisseurs de calorifugeage des canalisations devront respecter, à minima, la classe 4 ; les tableaux ci-dessous précisent les épaisseurs minimales à prévoir selon le lambda du matériau et le diamètre de canalisation :

| Classe 4  |                                 |                                       |      |      |      |
|---|---------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|
| Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm) | Coefficient de perte UI (W/m.K) | Conductivité thermique lambda (W/m.K) |      |      |      |
|   |                                 | 0,03                                  | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| 10  | 0,18                            | 6                                     | 11   | 19   | 31   |
| 20  | 0,19                            | 13                                    | 23   | 36   | 56   |
| 30  | 0,21                            | 19                                    | 31   | 49   | 72   |
| 40  | 0,22                            | 24                                    | 38   | 58   | 84   |

|            |             |    |    |    |     |
|------------|-------------|----|----|----|-----|
| <b>60</b>  | <b>0,25</b> | 30 | 47 | 70 | 99  |
| <b>80</b>  | <b>0,28</b> | 35 | 54 | 77 | 107 |
| <b>100</b> | <b>0,31</b> | 38 | 58 | 82 | 112 |

| Classe 5  |                                 |                                       |      |      |      |
|---|---------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|
| Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm) | Coefficient de perte UI (W/m.K) | Conductivité thermique lambda (W/m.K) |      |      |      |
|   |                                 | 0,03                                  | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| <b>10</b>   | <b>0,15</b>                     | 9                                     | 17   | 29   | 49   |
| <b>20</b>   | <b>0,16</b>                     | 18                                    | 33   | 54   | 86   |
| <b>30</b>   | <b>0,17</b>                     | 26                                    | 45   | 71   | 111  |
| <b>40</b>   | <b>0,18</b>                     | 32                                    | 54   | 85   | 128  |
| <b>60</b>   | <b>0,21</b>                     | 41                                    | 67   | 102  | 150  |
| <b>80</b>   | <b>0,23</b>                     | 48                                    | 76   | 113  | 162  |
| <b>100</b>  | <b>0,25</b>                     | 53                                    | 82   | 120  | 169  |
| <b>200</b>  | <b>0,36</b>                     | 65                                    | 97   | 134  | 178  |
| <b>300</b>  | <b>0,47</b>                     | 71                                    | 102  | 137  | 178  |
| <b>plan</b>                                       | <b>(0,35)</b>                   | 82                                    | 110  | 137  | 165  |

| Classe 6  |                                 |                                       |      |      |      |
|---|---------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|
| Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm) | Coefficient de perte UI (W/m.K) | Conductivité thermique lambda (W/m.K) |      |      |      |
|   |                                 | 0,03                                  | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| <b>10</b>   | <b>0,13</b>                     | 13                                    | 22   | 40   | 62   |
| <b>20</b>   | <b>0,14</b>                     | 25                                    | 36   | 70   | 110  |
| <b>30</b>   | <b>0,14</b>                     | 35                                    | 57   | 94   | 148  |
| <b>40</b>   | <b>0,15</b>                     | 43                                    | 68   | 110  | 156  |
| <b>60</b>   | <b>0,17</b>                     | 60                                    | 90   | 138  | 210  |
| <b>80</b>   | <b>0,18</b>                     | 70                                    | 108  | 155  | 240  |
| <b>100</b>  | <b>0,2</b>                      | 75                                    | 115  | 165  | 260  |
| <b>200</b>  | <b>0,28</b>                     | 83                                    | 133  | 180  | 280  |
| <b>300</b>  | <b>0,36</b>                     | 89                                    | 149  | 223  | 280  |
| <b>plan</b>                                       | <b>(0,22)</b>                   | 133                                   | 177  | 222  | 266  |

## 6 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE

### 6.1 TRAVAUX PREPARATOIRES - DEPOSE & DIVERS

#### 6.1.1 - GENERALITES ET PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES LOTS

##### **6.1.1.1 - CONTRAINTES ORGANISATIONNELLES**

- Obligation pour l'entreprise d'effectuer les scellements et raccords nécessaires à la mise en œuvre de ses prestations compris tous raccords de peinture avec finition identique à l'existant
- Evacuation à l'avancement de tous les gravois et débris divers provenant des travaux (il ne sera pas accepté de dépôt permanent sur les lieux)
- Intervention à effectuer dans les locaux occupés donc obligation de prévenir les utilisateurs avant chaque intervention par tous moyens avec un délai de 72 heures minimum avant chaque intervention et l'entreprise devra respecter les horaires et dates convenues
- Obligation de minimiser autant que possible les démolitions et percements avec limitation impérative des travaux aux parois situées sur l'emprise des éléments réhabilités
- L'entreprise veillera à ne rien dégrader tant à l'extérieur qu'à l'intérieur
- De maintenir les accès des véhicules de secours et d'incendie

##### **6.1.1.2 - CONTRAINTES D'EXECUTION**

Les entreprises devront intégrer dans leur offre les sujétions liées :

- À l'activité sur un site occupé :
  - Balisage des zones chantier,
  - Isolement des zones chantier,
  - Contraintes d'accès au site (accessibilité aux parkings et aux bâtiments existants) par les employés
- Obligation de maintien d'un "site propre" ; avec en particulier un nettoyage quotidien du chantier,
- Au maintien en fonctionnement :
  - Continuité de service téléphone et télécommunications,
  - Continuité de distribution eau potable,
  - Continuité de fonctionnement des installations de sécurité incendie,
  - Continuité de fourniture d'électricité,
  - De maintenir le fonctionnement des réseaux (Evacuations et plomberie) durant la période de chantier en aménageant des dispositifs provisoires en période de travaux

#### 6.1.2 - DEPOSE - CONSIGNATION - TRAVAUX PREPARATOIRES

L'entreprise devra la dépose de l'intégralité des installations de son lot, compris supports, fixations, câblages, « gros matériel », canalisations, bien sûr hormis zone, locaux ou matériels conservés en place.

Les travaux seront réalisés en site occupé, ce qui signifie que l'offre devra tenir compte de toutes incidences et de l'organisation de chantier, permettant :

- D'effectuer des coupures qu'en journée, si possible sur ½ journée maximum
- De remettre en route l'eau et l'ECS en quittant le chantier
- De replier ses installations en quittant le chantier
- De ne pas prendre possession de locaux comme zone de stockage ou de travail
- De posséder à proximité des moyens d'extinction incendie approprié (extincteur à eau et/ou à poudre)

L'entreprise devra prévoir dans son offre, l'ensemble des prestations permettant un parfait achèvement des installations.

Sont à la charge du présent lot :

- Les saignées dans les voiles porteurs ou plancher pour intégration des réseaux et équipements,
- Les rebouchages des réservations et percements dans les éléments maçonnés et porteurs : toute réservation pour passage de réseaux <Ø100 (mur ou voile neuf) ou de 200 de large (mur ou plancher existant)
- Les incorporations, percements et rebouchages dans les éléments de plâtrerie
- Les percements des plafonds
- La mise en place de tuile à douille de décompression
- La participation aux frais de compte-prorata
- Ses propres installations de chantier
- La manutention, le déchargement et l'approvisionnement de son matériel dans les zones de chantier
- Etudes EXE, plans PAC, plans de réservations
- DOE DIUO
- Frais de mise en service des constructeurs

Sont à la charge du lot Electricité :

- Les attentes électriques près des installations, sur demande expresse du présent lot au travers de ses plans de réservations/d'attentes.

Sont à la charge du lot GO :

- Les réservations dans les murés créés, sous réserve d'avoir transmis en temps son plan de réservation
- Les percements dans les murs existants nécessitant des reprises, soutènement et de sections > 200 de large, sous réserve d'avoir transmis en temps son plan de réservation

#### 6.1.3 - TRAVAUX PROVISOIRES

L'entreprise devra prévoir dans son offre, toutes interventions ou travaux permettant :

- Le maintien et la continuité de fonctionnement des points d'eau (Vidanges, Eau froide et eau chaude, eaux pluviales, eaux usées)
- La consignation des réseaux et des installations pour isolement des zones de travail

#### 6.1.4 - RECEPTIONS PARTIELLES

L'opération sera réalisée selon le planning et plans de phasages des travaux joint au dossier. A ce titre, l'entreprise du présent lot devra en tenir compte et intégrer dans son offre :

- Des réceptions partielles par bâtiment pour livraison à la MOA de ceux-ci
- Le maintien et la mise en service des bâtiments livrés tout en poursuivant les travaux adjacents
- Les consignations, isollements et continuité des installations nécessaires

#### 6.1.5 - ECONOMIE CIRCULAIRE - RECYCLAGE IN-SITU

Dans le cadre de la Transition énergétique, et de la réduction de l'empreinte carbone, une démarche de recyclage « in-situ » peut être mise en place et concerne spécifiquement sur ce projet, les installations et locaux suivants (cf n° et plans existants pour repérage) :

- Chutes EP

## **6.2 INSTALLATION DE CHANTIER**

Depuis les installations communes, les utilités suivantes seront disponibles :

- Eau : depuis le robinet de puisage mis en attente par le lot GO – cf PGC
- Electricité : coffret(s) électrique(s) de chantier et éclairage des zones générales de chantier – cf PGC
  - L'éclairage des locaux communs et de la base vie, selon PGC
  - 1 coffret de chantier par zone, selon PGC

L'entreprise devra néanmoins prévoir l'éclairage ponctuel de ses zones d'intervention, ainsi que l'alimentation électrique de ses équipements et de son outillage ; ou de prévoir des outillages sur batterie.

## 6.3 ALIMENTATION GENERALE EN EAU FROIDE

### 6.3.0 - PRINCIPE

A partir du comptage général et du barillet générale en chaufferie, l'entreprise devra :

- La création d'un nouveau départ de distribution propre aux locaux de l'Antenne SPIP :
- L'adaptation de la panoplie générale

Les réseaux d'eau froide seront :

- En tube Multicouche pour les tronçons > Ø40mm
- En tube cuivre pour les Ø inférieurs

Les réseaux seront calorifugés pour tous les tronçons non apparents ou cheminant dans des zones non chauffées.

### 6.3.1 - PANOPLIE EAU FROIDE GENERALE

SO, hormis adaptation et création du nouveau départ.

### 6.3.2 - PANOPLIE SECONDAIRE

#### **6.3.2.1 - PANOPLIE EAU FROIDE « SPIP »**

- 1 vanne d'isolement BS ¼ de tour
- 1 filtre à cartouche contrôlable
- 1 douille de purge
- 1 vanne d'isolement BS ¼ de tour
- 1 sous-compteur EF télégéciable,
- 1 clapet antipollution EA,
- 1 vanne d'isolement BS ¼ de tour
- 1 manchette témoin droite démontable, avec vanne d'isolement et de bypass,
- 1 point de prélèvement.
- 1 vanne d'isolement BS ¼ de tour

### 6.3.3 - CANALISATIONS - CALORIFUGE

#### **6.3.3.1 - BRANCHEMENT GENERAL**

Le réseau générale EF est existant : sans objet.

#### **6.3.3.2 - LIAISONS EN VS OU SOUS LES BATIMENTS**

Les canalisations seront réalisées en tube PEHD PN16 posés en VS, compris raccords à compression ou à sertir, manchons de dilatations, manchettes d'extrémité et toutes sujétions de pose selon constructeur :

- Alimentation « EF SPIP »

#### **6.3.3.3 - CANALISATIONS APPARENTES EN LT OU VS**

Les canalisations seront réalisées en PVC Pression PN16 ou multicouche, compris accessoires et ingrédients de pose, colle, raccords PVC/Metal et toutes sujétions de pose.

Les supports seront réalisés par collier sur rail type MUPRO avec bague élastomère iso phonique.

Le réseau EF sera calorifugé par manchons souples élastomériques, épaisseur 19mm, autocollant à bande de recouvrement, dito § 4.5.1

Le réseau ECS et RECS sera calorifugé par manchons souples élastomériques, épaisseur 32mm, autocollant à bande de recouvrement, dito § 4.5.1

#### **6.3.3.4 - CALORIFUGES EN LT OU PARKING**

Le réseau sera calorifugé par manchons souples élastomériques, épaisseur 32mm, autocollant à bande de recouvrement, compris calorifugeage de la vannerie.

## **6.4 TRAITEMENT D'EAU**

### 6.4.1 - ADOUCISSEUR

TH moyen : 12-17°f

Pas d'adoucisseur de prévue sur le projet.

### 6.4.2 - TRAITEMENT ADDITIONNEL

Afin de pouvoir réaliser des chocs chlorés pour lutter contre les légionelles, chaque réseau de distribution d'ECS sera équipé de deux vannes en attente.

Ce dispositif permettra l'injection directe du chlore dans le réseau de distribution d'ECS.

## **6.5 PRODUCTION D'ECS**

### 6.5.1 - CUMULUS ELECTRIQUE

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par des ballons électriques à accumulation de marque disponibles en version verticale murale standard et verticale sur socle.

- Le chauffe-eau sera équipé d'une résistance stéatite hors d'eau (démontable sans vidange) et d'un thermostat avec coupe-circuit thermique de sécurité. La cuve des chauffe-eaux sera en acier émaillé et une anode magnésium assurera la protection anti-corrosion.
- L'appareil sera fourni avec un raccord diélectrique bimétallique tournant (à monter sur le piquage eau chaude).
- Les chauffe-eaux devront être de classe énergétique C.
- Ils devront également être NF Electricité Performance 2 Etoiles (ex- catégorie B) avec des valeurs de performances certifiées pour les capacités de 75 à 300L et NF Electricité Performance pour le 50L.
- L'indice de protection (IP) relatif à l'étanchéité sera IP 25 pour les versions verticales murales et IP 24 pour les versions verticales sur socle.
- La garantie contractuelle sera de 5 ans pour la cuve et de 2 ans pour les pièces électriques. Un service express en 24h de pièces détachées gratuit sera inclus dans le cadre de la garantie.

La mise en œuvre sera réalisée selon le respect des règles de l'art en vigueur notamment suivant les normes NF C 15-100 et le DTU Plomberie 60.1.

Les appareils seront de marque THERMOR et modèles suivants :

- Modèle 50 litres cylindrique : STEATIS VERTICAL MURAL
  - Alimentation : monophasée 240V+N+T
  - Puissance électrique : 1.200W
  - Consommation annuelle d'énergie : 1.373 kw/h
  - Classe énergétique : C (ECS)
  - Efficacité énergétique : 37%
  - Dimensions : 550mm (haut) x 505mm (larg) x 545mm (prof)

Localisation : Ménage 2

### 6.5.2 - EQUIPEMENTS



Les ballons seront équipés de :

- Groupe de sécurité taré à 7bars
- Siphon d'évacuation à écoulement visible en PVC blanc

#### 6.5.3 - RACCORDEMENTS VIDANGES

Les égouttures des soupapes, des vidanges et des purges seront ramenées à proximité du siphon d'évacuation.

Les ballons seront raccordés sur les réseaux d'évacuation eau usées à proximité en tube PVC DN40.

#### 6.5.4 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Les ballons seront raccordés électriquement à partir des attentes laissées à proximité par le lot Electricité.

## **6.6 DISTRIBUTION EFS, ECS ET RECYCLAGE ECS**

### 6.6.1 - RESEAUX DE DISTRIBUTION

#### **6.6.1.1 - PRINCIPE DE DISTRIBUTION EFS**

Depuis les origines suivantes, les réseaux de distribution seront dimensionnés à partir des origines suivantes, et tiendront compte des débits liés aux équipements à chasse directe :

- Barillet général en chaufferie : Alimentation EF « SPIP »
- Réseau secondaire dans la zone « SPIP » du projet : distribution secondaire EFS « SPIP »

#### **6.6.1.2 - PRINCIPE DE DISTRIBUTION ECS**

Depuis le collecteur dans la zone « SPIP » le réseau de distribution sera dimensionné à partir de l'origine suivantes :

- Ballon ECS : distribution secondaire ECS « SPIP »

### **Canalisations**

Les réseaux principaux, seront réalisés en tube PVC Pression ou tube cuivre à sertir, qualité NF.

Les réseaux de distribution secondaire d'eau froide, d'eau chaude et de recyclage (ou bouclage) chemineront à l'intérieur des locaux en faux plafonds ou en gaines techniques et aboutiront au droit de chaque appareil sanitaire à raccorder. Ils seront réalisés en tube multicouche à sertir.

Les liaisons terminales cheminant en cloison pourront également, le cas échéant, être réalisées en tube PER ou cuivre recuit ou multicouche, gainé.

Les descentes depuis les faux plafonds seront réalisées en cloisons de manière à ce qu'aucune canalisation ne soit visible.

Les supports seront réalisés par collier sur rail type MUPRO ou équivalent avec bague élastomère iso phonique.

### **Généralités**

Les assemblages sur les robinetteries seront réalisés par raccord démontable et par brasure pour les autres accessoires.

Les diamètres ne seront jamais inférieurs à 12 mm intérieur.

Appareils à raccorder :

Diamètre de raccordement (en cuivre)

|                                |           |       |
|--------------------------------|-----------|-------|
| • Evier                        | EFS + ECS | 12/14 |
| • Vasque lavabo                | EFS + ECS | 12/14 |
| • WC sur réservoir             | EFS       | 12/14 |
| • WC sur chasse                | EFS       | 30/32 |
| • Douche                       | EFS + ECS | 12/14 |
| • Lave main                    | EFS + ECS | 12/14 |
| • Robinet de puisage           | EFS       | 14/16 |
| • Machine à laver le linge     | EFS       | 12/14 |
| • Machine à laver la vaisselle | EFS       | 12/14 |
| • Bain spa                     | EFS       | 40/42 |
| • Baignoire extérieur          | EFS       | 14/16 |

#### 6.6.1.3 - PRECISIONS SUR LA DISTRIBUTION DES RESEAUX EF, ECS ET RECS

Sauf spécificité particulière lié au process, toutes les alimentations des équipements s'effectueront en encastré (saignée, encastrement à la charge du présent lot)

**Seront prévues des rosaces de finition sur les évacuations des WC, lavabos aux traversées murales de cloisons, doublages, stratifiés.**

Dans le cadre du projet, tous les percements et rebouchages dans les murs, maçonnerie, plancher seront à la charge du présent lot, y compris carottages, sauf trémie et ouverture nécessitant des ouvrages de gros-œuvre.

#### 6.6.2 - CALORIFUGE

L'ensemble des tuyauteries eau EFS et ECS seront revêtues d'un calorifuge de type isolant mousse flexible. Cet isolant possèdera les caractéristiques suivantes :

- Isolation thermique et étanchéité à la vapeur d'eau,
- Classement au feu M1,
- Conductivité thermique : 0,04 W/m².K.

L'épaisseur de calorifuge sera fonction de sa localisation et du type de réseau isolé, mais nécessairement **de classe mini. 4** :

Réseau EFS :

- Gaine technique et faux plafonds : 13 mm
- Sous-station et locaux non chauffés : 32 mm

•

Réseau ECS et recyclage :

- Gaine technique et faux plafonds : 19 mm
- Sous-station et locaux non chauffés : 32 mm

#### 6.6.3 - ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Tous les réseaux, tronçons de réseaux et colonnes de distribution seront équipés d'organes d'isolement ¼ de tour afin de permettre les opérations d'entretien.

Ainsi seront placés dans les sanitaires et dans les gaines techniques, après piquage, une vanne d'isolement et une vanne de vidange.

Seront placées des vannes d'arrêts sur les principales branches du réseau.

Seront placées des vannes de réglage ou thermostatiques à chaque branche principale de réseau de recyclage ECS afin de permettre l'équilibrage de la boucle.

Des vannes de vidange seront prévues sur tous les points bas et dispositifs d'arrêt.

Des anti-béliers seront placés en tête des colonnes montantes.

Un manomètre sera installé au point de puisage le plus éloigné.

Il sera prévu un robinet de prise d'échantillon en extrémité du réseau de bouclage ECS.

#### 6.6.4 - RACCORDEMENT DES APPAREILS SANITAIRES DES BLOCS SANITAIRES

Le raccordement terminal des appareils sanitaires sera réalisé au moyen de tube cuivre recuit ou PER sous fourreaux **et obligatoirement réalisé en encastré** :

Chaque local, bloc ou zone sanitaire recevra :

- Sur l'eau chaude sanitaire :
  - 1 vanne-clapet anti-pollution EA de chez Nicoll, Ref. VHFLOWCH20EA DN20 (Ø15 int.)
- Sur l'eau froide sanitaire :
  - 1 vanne-clapet anti-pollution EA de chez Nicoll, Ref. VHFLOWCH20EA DN20 (Ø15 int.)



**Des rosaces de finition seront à prévoir sur les pénétrations des cloisons autour des vidanges**

#### 6.6.5 - ATTENTES SPECIFIQUES

Le titulaire du présent devra également :

- Des robinets de puisage avec raccord au nez (cf description ci-après) aux localisations suivantes :
  - Sous-station de chauffage
  - Ménage
  - Parvis
- 1 attente EF en attente bouchonnée par vanne BS ¼ de tour DN25 et clapet EA pour les espaces verts

**Nota : les robinets soumis au gel, seront isolables depuis le bâtiment par une vanne à purge.**

**Nota : Les robinets de puisage accessible au public seront à manœuvre à carré.**

#### 6.6.6 - TRAÇAGE ANTIGEL DES CANALISATIONS

SO.

#### 6.6.7 - REPERAGE DES ORGANES

Chaque bloc d'organe ou de sectionnement sera repéré, et en particulier de la manière suivante (liste non exhaustive) :

- Dans chaque gaine technique : repérage des n° de vannes,
- En faux-plafond : repérage des n° de vannes

#### 6.6.8 - PROCEDURE DE PREVENTION DE LA LEGIONELLOSE

Par ailleurs, d'un point de vue plus spécifique, une attention particulière sera portée sur la lutte anti-légionellose avec entre autres, pour support technique et réglementaire :

- La circulaire DGS n° 98/771 du 31/12/98,
- La circulaire DGS n° 2002/242 du 16/05/01 application au 24/04/02. Ce volet lutte anti-légionellose comprendra entre autre et impliquera :
  - prolongement des circuits de recyclage jusqu'au plus près des points de puisage,
  - augmentation des dispositifs de purge et de vidange sur réseaux,
  - mise en place de mitigeurs limiteurs de température en gaines techniques,
  - réalisation de by-pass sur mitigeurs en chaufferie,

- installation de thermomètres de contrôle sur réseaux ECS,
  - aide à l'élaboration d'une méthodologie de maintenance, nettoyage des réseaux.
- L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture du carnet sanitaire.

## 6.7 RINÇAGE ET DESINFECTION

Avant la mise en service des circuits ordinaires d'eau de ville, l'entreprise aura à sa charge la stérilisation des canalisations.

L'entreprise devra réaliser une analyse de l'eau physico-chimique avant travaux. Toutes les conduites seront nettoyées à l'eau propre avant branchement des appareils.

Pour les conduites d'eau potable, les appareils étant branchés, le réseau entier sera rempli d'une solution à 2 pour 1000 d'hypochlorite de sodium. Cette solution stérilisante sera maintenue pendant une durée d'au moins 12 heures.

Le procédé le plus courant et le plus commode est la désinfection au permanganate de potassium technique. Les étapes sont les suivantes, après branchement définitif.

- La veille de la désinfection, dissoudre complètement le permanganate dans de l'eau à 40-45° C, à raison de 150 grammes de poudre et 100 litres d'eau par m<sup>3</sup> de capacité de l'installation, la solution obtenue doit être concentrée, de couleur homogène, violet soutenu.
- Le jour de la désinfection :
  - Rincer le réseau pendant 2 heures, à l'eau potable courante, puis purger soigneusement tous les points hauts.
  - A l'origine du réseau laissé en charge, brancher le dispositif d'injection de la solution concentrée, à un débit réglé pour obtenir en aval une dilution à 10 % du débit du puisage le plus fort.
  - En partant de l'amont, ouvrir successivement chaque robinet ou exutoire rencontré jusqu'à apparition du liquide violacé, puis refermer avant de passer au suivant.
  - Le dernier poste traité, fermer le branchement du bâtiment et laisser la solution diluée agir pendant 48 heures.
- Vidanger, puis rincer simultanément, pendant 24 heures, par tous les orifices, en équilibrant les débits.
- En fin de rinçage, fermer l'ensemble en attendant les contrôles et résultats d'analyse.

Après cette durée, la solution sera évacuée et le système de distribution sera lavé à l'eau claire jusqu'à ce que la teneur en chlore devienne inférieure à 0,2 pour 1000.

La désinfection des conduites d'eau potable sera réalisée conformément aux prescriptions de Service d'Hygiène et en accord avec la Compagnie des Eaux.

Après ces opérations, l'entreprise effectuera à ses frais une analyse de l'eau physico-chimique et la soumettra au Maître d'Ouvrage.

Si les caractéristiques de l'eau se révélaient non valables (différentes de celle réalisées avant travaux), l'entreprise reprendrait les opérations précédentes jusqu'à obtention de résultats identiques.

## 6.8 EVACUATIONS DES EAUX USEES-EAUX ET VANNES

### 6.8.1 - RESEAUX D'EVACUATION

Depuis chaque appareil jusqu'à la limite d'1 ml de la paroi extérieure du bâtiment pour reprise des canalisations par le lot VRD, l'entreprise doit les réseaux EU et EV en élévation, **en sous dallage** et apparent, ainsi que les raccordements des appareils.

Les fonds de fouille, lit de sable, tranchée sous dallage sont hors lot (au lot Gros-Œuvre).

Les réseaux sont prévus en PVC classé M1 et comprendront tous les raccords en PVC moulés. Leur section sera calculée suivant les normes en vigueur au moment de la passation du marché, avec minimum de 1,5 cm de pente par mètre. Sur ces canalisations, partout où nécessaire pour assurer le nettoyage du réseau, mise en place de boîtiers de visite étanches type FINOR S des Ets PASSAVANT ou produit équivalent.

Les embranchements à 87,30° sont interdits. Seuls les coudes à 45° ou moins sont autorisés.

La pente ne sera jamais inférieure à 1.5 cm/m et elle devra permettre l'auto-curage de la canalisation.

Rappel : Les réseaux d'évacuation en PVC seront fixés uniquement sur un mur de masse surfacique  $\geq 200 \text{ kg/m}^2$ , paroi de groupe II ou III, désolidarisées au passage des planchers.

Chaque traversée de paroi horizontale et verticale sera rebouchée soigneusement après le passage des canalisations avec interposition d'une gaine souple d'épaisseur suffisante (5 mm) type TALMISOL et dépassant largement (10 mm) de part et d'autre des parois.

Avant livraison, il sera prévu un nettoyage à la pression des canalisations.

Après constat du parfait fonctionnement des canalisations, l'entrepreneur réalise le bouchonnage des attentes.

Les diamètres de raccordements des évacuations seront au minimum :

| Appareil à raccorder : | Diamètre d'évacuation |
|------------------------|-----------------------|
| • Evier                | Ø 40                  |
| • Lavabo / lave mains  | Ø 40                  |
| • WC                   | Ø 100                 |
| • Urinoir              | Ø 40                  |
| • Vidoir               | Ø 50                  |
| • Bain spa             | Ø 63                  |

L'ensemble des chutes sera prolongé en toiture afin d'assurer la ventilation primaire des réseaux d'évacuations. En cas de regroupement de plusieurs chutes, la ventilation primaire aura un diamètre supérieur au diamètre de la chute le plus élevé. Les sorties de ventilation primaire avec chapeau pare pluie et protection anti-volatile seront à la charge du présent lot.

Des tés de visite sont prévus à chaque changement de direction, tous les 15 ml dans les parties droites et en pied de chaque chute eaux usées et eaux vannes.

**Les chutes EU/EV/EP plombant sur un espace nuit ou des salles seront traités avec une masse lourde acoustique réaction au feu Euroclasse B-s3, d0**

#### **6.8.1.1 - PRECISIONS SUR LA DISTRIBUTION**

Sauf spécificité particulière lié au process, toutes les alimentations des équipements s'effectueront en encastré (saignée, encastrement à la charge du présent lot)

Dans le cadre de cette rénovation, tous les percements et rebouchages dans les murs, maçonnerie, plancher seront à la charge du présent lot, y compris carottages, sauf trémie et ouverture nécessitant des ouvrages de gros-œuvre.

**Seront prévues des rosaces de finition sur les évacuations des WC, lavabos aux traversées murales de cloisons, doublages, stratifiés.**

#### **6.8.2 - EQUIPEMENTS SPECIFIQUES**

L'entreprise doit les attentes sur le réseau EU avec siphon pour l'évacuation des condensats de climatisation du lot CVC. L'entreprise de CVC doit les réseaux de condensat jusqu'aux attentes et la localisation de celles-ci

Des attentes seront également prévues pour :

- 1 attente bouchonnée pour chaque CTA

#### 6.8.3 - MANCHONS CF

A droit des délimitations de compartimentage (par ex. plancher CF entre parking et RDC), des manchons CF seront insérer entre les réservations et les canalisations > 100mm, compris toutes sujétions de mise en œuvre.

#### 6.8.4 - CALORIFUGE DES CANALISATIONS

Chaque tronçon de vidange ou chute cheminant à proximité dans ou à proximité d'un local le nécessitant (chambres, parties publics, restaurant, SPA, etc...) devra être habillée d'une coquille de laine de verre de 30mm afin de respecter le niveau de bruit maximal admissible.

Chaque dévoiement de chute devra être habillé si nécessaire d'une coquille de laine de verre de 30mm afin de respecter le niveau de bruit maximal admissible.

### 6.9 EVACUATION DES EAUX PLUVIALES INTERIEURES

SO.

### 6.10 APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront conformes aux normes respectives de chaque appareil et au DTU 60.1 et ses additifs. **Le classement E sera strictement égal aux valeurs suivantes : E00 ou E0 C2 A2 (ou A3) U3.**

#### 6.10.1 - GENERALITES

Les appareils sanitaires seront réalisés selon équipement :

- En céramique et seront obligatoirement de choix A,

Les appareils sanitaires seront livrés complets avec robinetterie, accessoires de vidange et de fixations, suivant spécifications indiquées ci-après.

L'entrepreneur aura à sa charge la protection des appareils pendant le chantier ainsi que le nettoyage de tous les appareils.

##### **6.10.1.1 - MISE EN ŒUVRE**

La pose des appareils sanitaires sera effectuée suivant les règles de l'Art.

Les appareils, sauf spécifications contraires, seront scellés aux parois sur lesquelles ils prendront appui. Les fixations seront conçues en fonction des types de parois recevant les appareils, il pourra être employé les types de fixations suivants :

##### **6.10.1.2 - LAVABOS**

Goujons de fixation (y compris rondelles, plaquettes, vis, écrou et tous accessoires) seront utilisés pour les murs dont la résistance à l'arrachement est supérieure à 150 kg par boulon

Consoles de fixation y compris tous accessoires avec possibilité de coller le lavabo contre le mur ou de l'éloigner.

##### **6.10.1.3 - WC**

Pour les appareils suspendus, il sera employé des bâtis supports y compris tous accessoires agréés par le fabricant du WC.

#### **6.10.1.4 - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES APPAREILS**

Pour tous les appareils en contact avec les parois il sera mis en œuvre des joints d'étanchéité (joints de silicone) pour éviter toutes infiltrations entre la paroi et l'appareil (réalisation d'un joint de silicone à la pompe entre les appareils sanitaires et la paroi).

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture de tous les détails de réservation nécessaires pour la mise en place de ses appareils et notamment pour les appareils encastrés aux lots concernés.

Les systèmes de fixations des appareils sanitaires seront agréés par le fabricant de l'appareil.

Les renforcements nécessaires, suivant le type de paroi (cas des cloisons en plaque de plâtre notamment) seront à charge du présent lot et seront réalisés suivant les prescriptions des fabricants de cloisons.

Le présent lot devra fournir un plan de repérage des renforts de cloison à prévoir.

Tous les systèmes de fixation ou de montage devront être éprouvés et obtenir l'agrément du Maître d'œuvre avant d'être généralisés sur le chantier.

#### **6.10.1.5 - CHOIX DES APPAREILS SANITAIRES**

Les appareils sanitaires devront avoir le degré de qualité comme dans les spécifications ci-après. L'entrepreneur pourra proposer une marque différente sous réserve que le degré de qualité des appareils soit équivalent. Dans tous les cas, avant commande, l'entrepreneur devra fournir des échantillons d'appareils sanitaires au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre pour approbation.

#### **6.10.1.6 - ROBINETTERIE**

La robinetterie sera conforme aux normes "NF ROBINETTERIE SANITAIRE" et aux caractéristiques ECAU définies dans cette norme. Le classement de la robinetterie sera au minimum : E0 – C2 - A2 - U3 pour les éviers, les lavabos et E1 – C2 – A2 – U3 pour les douches sauf spécifications contraires ci-après. La robinetterie devra avoir le degré de qualité comme dans les spécifications ci-après. L'entrepreneur pourra proposer une marque différente sous réserve que le degré de qualité et les caractéristiques techniques soient équivalents.

Dans tous les cas, avant commande, l'entrepreneur devra fournir des échantillons d'appareils sanitaires au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre pour approbation.

Les robinetteries seront équipées de brise-jet type étoile plastique en remplacement du mousseur.

L'entreprise devra coordonner ses interventions avec le lot « Cloisonnement » afin d'intégrer, à temps, les renforts des supports de sanitaires et accessoires.

#### **6.10.2 - APPAREILS SANITAIRES**

Les appareils sanitaires seront en porcelaine. Ils seront accessibles aux personnes à mobilité réduite. Localisation selon plan architecte.

Les protections sanitaires (clapets anti-retour, disconnecteurs, etc.) seront prévues sur l'alimentation des équipements spécifiques.

##### **6.10.2.1 - CUVETTE DE WC PMR SUSPENDUE (WC1)**

Bati-support autoportant intégré, comprenant :

- Hauteur : 112 cm
- Avec pied autoportants réglables
- 4 points de fixation
- Châssis acier, traité anticorrosion
- Réservoir à encastrer SIGMA 12cm
- Mécanisme double chasse pré réglé à 3 / 6 l.
- Avec robinet d'arrêt
- Robinet flotteur classe acoustique 1 certifié NF

Marque : GEBERIT





Type DUOFIX ou équivalent

WC en céramique à suspendre, vitrifiée certifié NF composé de :

- Matériau : céramique émaillée
- Couleur : blanche
- **Hauteur de cuvette : PMR (46cm)**
- Longueur : courte
- Cuvette sortie horizontale

Marque : GEBERIT

Type : RENOVA, Ref. 501.699.01.1 ou équivalent



Accessoires :

- Abattant double blanc en antistatique, charnières inox

Marque : GEBERIT

Type : BASTIA ou équivalent

Localisation : sanitaire public

#### **6.10.2.2 - CUVETTE DE WC AU SOL SURELEVEE (WC2)**

Pack WC au sol surélevé, vitrifiée certifié NF composé de :

- Matériau : céramique émaillée
- Couleur : blanche
- Cuvette sortie horizontale
- **Hauteur de cuvette : PMR (46cm)**
- Réservoir de chasse attenant, équipé d'un mécanisme 3/6 l

Marque : GEBERIT

Type BASTIA ou équivalent



Accessoires :

- Abattant double blanc en antistatique, charnières inox

Marque : GEBERIT

Type : BASTIA ou équivalent

Localisation : sanitaire personnel

Le robinet flotteur ainsi que le robinet d'arrêt de réservoir de chasse devra impérativement être de classement NF.

#### **6.10.2.3 - LAVE-MAINS (LAV1)**

Lave-mains mural :

- Matériau : en céramique émaillée
- Dimensions 55 x 37 cm
- Couleur : blanc
- Percement monotrou
- Installation : autoportant
- Fixation : murale
- Avec trou de trop-plein
- Bonde à grille

Marque : GEBERIT

Type : RENOVA PRECIOSA 2, Ref. 273 240 000 ou équivalent



**Nota : dans les sanitaires PMR, les siphons des vasques seront déportés pour permettre un vide suffisant et conforme à la réglementation en vigueur. La robinetterie sera placée à 40cm mini. d'un angle de mur.**

Robinetterie mitigeuse :



- Mitigeur mécanique
- Bec fondu avec mousseur économique ou butée
- Cartouche en céramique
- Système de montage rapide
- Raccordement par flexibles souples

Marque : ROCA

Type : VICTORIA ou équivalent



Accessoires :

- Siphon PVC blanc

Marque : Valentin

Type : PVC - Référence : 370 P ou équivalent

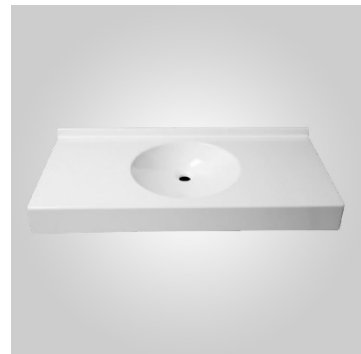
Localisation : sanitaire public

#### **6.10.2.4 - PLAN VASQUE PMR (LAV2)**

Plan vasque en résine avec dossier de 30mm conforme PMR :

- Profondeur : 500mm,
- Largeur : selon plans architecte,
- Hauteur : 100mm,
- Percement monotrou,
- Sans trou de trop-plein
- Couleur : au choix de l'architecte

Marque : CSI type FLORIDA MR ou techniquement équivalent.



***Nota : dans les sanitaires PMR, les siphons des vasques seront déportés pour permettre un vide suffisant et conforme à la réglementation en vigueur.***

Robinetterie mitigeuse :

- Mitigeur mécanique
- Bec fondu avec mousseur économique ou butée
- Cartouche en céramique
- Système de montage rapide
- Raccordement par flexibles souples

Marque : ROCA

Type : VICTORIA ou équivalent



Accessoires :

- Siphon PVC blanc

Marque : Valentin

Type : PVC - Référence : 370 P ou équivalent

Localisation : sanitaire personnel

#### **6.10.2.5 - CUISINETTE SUR MEUBLE (EV)**

Cuisinette complète 120x60, composée de :

Evier à poser en inox 18/10°

- 1 cuve 1 égouttoir réversible
- 1 trou percé pour robinetterie monotrou
- Bondes à panier inox

- 2 plaques électriques intégrées
- Marque : MODERNA  
Type BOREAL 120 ou techniquement équivalent.



Meuble sous évier :

- Meuble mélaminé blanc
- 2 portes battantes, 1 étagère 120x45
- Poignée aluminium
- 2 portes
- Charnières métalliques à réglage 3 sens
- Pieds réglables
- Dimensions : 1200x600x700ht - suivant logement (type) et plans guides

Marque : MODERNA ou équivalent  
Type BOREAL 120 ou techniquement équivalent.

Option(s) :

- Meuble haut avec niche four
- Hotte casquette blanche à recyclage
- Four micro-onde 20 litres

Robinetterie mitigeuse :

- Mitigeur mécanique
- Bec fondu avec mousseur économique ou butée
- Cartouche en céramique
- Système de montage rapide avec renfort sous évier
- Raccordement par flexibles souples
- Finition : chromée

Marque : PORCHER  
Type : SANIS, Ref. D2489AA ou équivalent



Accessoires :

- Siphon PVC blanc
- Double bac + trop plein

Marque : Valentin  
Type : PVC - Référence : 370 P ou équivalent

#### 6.10.3 - ROBINET DE PUISAGE

Robinet de puisage :

- DN 15
- Raccord au nez
- Avec disconnecteur d'extrémité type HA



Localisation : accès PPSMJ

#### 6.10.4 - ROBINET ET SIPHON DE MACHINES A LAVER (MAL)

Robinet de machine à laver :

- En laiton chromé,
- Applique et rosace chromée,
- Raccord au nez Ø 20x27

Siphon de vidange pour machine à laver :

- En PVC DN40
- Bouchon de dégorgement,



Localisation : tisanerie, fontaine attente, fontaine SAS1

## 6.11 ACCESSOIRES SANITAIRES PMR

### 6.11.1 - BARRE DE RELEVAGE ET DE MAINTIEN POUR WC PMR (BR)

Barre de maintien :

- Ame aluminium Ø34mm
- Gainé ABS antibactérien
- 3 points de fixation
- Fixations invisibles angle 135
- Couleur : blanche

Marque GEBERIT

Type : 60581 ou techniquement équivalent.

Localisation : WC PMR



### 6.11.2 - BARRE DE TIRAGE POUR PORTE

Barre de tirage à fixer sur la porte, côté intérieur :

- Barre en aluminium époxy blanc,
- Fixations invisibles,
- Barre droite 400 mm.

Marque : PELLET ou techniquement équivalent



## **7 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION**

### **7.1 TRAVAUX PREPARATOIRES - DEPOSE & DIVERS**

#### 7.1.1 - GENERALITES ET PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES LOTS

##### **7.1.1.1 - CONTRAINTES ORGANISATIONNELLES**

- Obligation pour l'entreprise d'effectuer les scellements et raccords nécessaires à la mise en œuvre de ses prestations compris tous raccords de peinture avec finition identique à l'existant
- Evacuation à l'avancement de tous les gravois et débris divers provenant des travaux (il ne sera pas accepté de dépôt permanent sur les lieux)
- Intervention à effectuer dans les locaux occupés donc obligation de prévenir les utilisateurs avant chaque intervention par tous moyens avec un délai de 72 heures minimum avant chaque intervention et l'entreprise devra respecter les horaires et dates convenues
- Obligation de minimiser autant que possible les démolitions et percements avec limitation impérative des travaux aux parois situées sur l'emprise des éléments réhabilités
- L'entreprise veillera à ne rien dégrader tant à l'extérieur qu'à l'intérieur
- De maintenir les accès des véhicules de secours et d'incendie

##### **7.1.1.2 - CONTRAINTES D'EXECUTION**

Les entreprises devront intégrer dans leur offre les sujétions liées :

- À l'activité sur un site occupé :
  - Balisage des zones chantier,
  - Isolement des zones chantier,
  - Contraintes d'accès au site (accessibilité aux parkings et aux bâtiments existants) par les employés
- Obligation de maintien d'un "site propre" ; avec en particulier un nettoyage quotidien du chantier,
- Au maintien en fonctionnement :
  - Continuité de service téléphone et télécommunications,
  - Continuité de distribution eau potable,
  - Continuité de fonctionnement des installations de sécurité incendie,
  - Continuité de fourniture d'électricité,
  - De maintenir le fonctionnement des réseaux (Chauffage) durant la période de chantier en aménageant des dispositifs provisoires en période de travaux

#### 7.1.2 - DEPOSE - CONSIGNATION - TRAVAUX PREPARATOIRES

L'entreprise devra la dépose de l'intégralité des installations de son lot, compris supports, fixations, câblages, « gros matériel », canalisations, bien sûr hormis zone, locaux ou matériels conservés en place.

Les travaux seront réalisés en site occupé, ce qui signifie que l'offre devra tenir compte de toutes incidences et de l'organisation de chantier, permettant :

- D'effectuer des coupures qu'en journée, si possible sur ½ journée maximum
- De remettre en route le chauffage en quittant le chantier
- De replier ses installations en quittant le chantier
- De ne pas prendre possession de locaux comme zone de stockage ou de travail
- De posséder à proximité des moyens d'extinction incendie approprié (extincteur à eau et/ou à poudre)

L'entreprise devra prévoir dans son offre, l'ensemble des prestations permettant un parfait achèvement des installations.

Sont à la charge du présent lot :

- Les saignées dans les voiles porteurs ou plancher pour intégration des réseaux et équipements,
- Les rebouchages des réservations et percements dans les éléments maçonnés et porteurs : toute réservation pour passage de réseaux <Ø100 (mur ou voile neuf) ou de 200 de large (mur ou plancher existant)
- Les incorporations, percements et rebouchages dans les éléments de plâtrerie
- Les percements des plafonds
- La mise en place de sortie VMC et tuile à douille de décompression
- La participation aux frais de compte-prorata
- Ses propres installations de chantier
- La manutention, le déchargement et l'approvisionnement de son matériel dans les zones de chantier
- Etudes EXE, plans PAC, plans de réservations
- DOE DIUO
- Frais de mise en service des constructeurs

Sont à la charge du lot Electricité :

- Les attentes électriques près des installations, sur demande expresse du présent lot au travers de ses plans de réservations/d'attentes.

Sont à la charge du lot GO :

- Les réservations dans les murés créés, sous réserve d'avoir transmis en temps son plan de réservation
- Les percements dans les murs existants nécessitant des reprises, soutènement et de sections > 200 de large, sous réserve d'avoir transmis en temps son plan de réservation

#### 7.1.3 - TRAVAUX PROVISOIRES

L'entreprise devra prévoir dans son offre, toutes interventions ou travaux permettant :

- Le maintien du chauffage, et la continuité de fonctionnement des Installations existantes conservées, même provisoirement
- La consignation des réseaux et des installations durant la journée pour isolement des zones de travail

#### 7.1.4 - TRAVAUX PROVISOIRES ET RECEPTIONS PARTIELLES

L'opération sera réalisée selon le planning et plans de phasages des travaux joint au dossier. A ce titre, l'entreprise du présent lot devra en tenir compte et intégrer dans son offre :

- Des réceptions partielles par bâtiment pour livraison à la MOA de ceux-ci
- Le maintien et la mise en service des bâtiments livrés tout en poursuivant les travaux adjacents
- Les consignations, isollements et continuité des installations nécessaires

#### 7.1.5 - RECYCLAGE IN-SITU

Dans le cadre de la Transition énergétique, et de la réduction de l'empreinte carbone, une démarche de recyclage « in-situ » peut être mise en place et concerne spécifiquement sur ce projet, les installations et locaux suivants (cf n° et plans existants pour repérage) :

- Radiateurs à eau chaude

## **7.2 INSTALLATION DE CHANTIER**

Depuis les installations communes, les utilités suivantes seront disponibles :

- Eau : depuis le robinet de puisage mis en attente par le lot GO – cf PGC
- Electricité : coffret(s) électrique(s) de chantier et éclairage des zones générales de chantier – cf PGC
  - L'éclairage des locaux communs et de la base vie, selon PGC
  - 1 coffret de chantier par zone, selon PGC

L'entreprise devra néanmoins prévoir l'éclairage ponctuel de ses zones d'intervention, ainsi que l'alimentation électrique de ses équipements et de son outillage ; ou de prévoir des outillages sur batterie.

## 7.3 CHAUFFERIE

Les installations en chaufferie seront conservées telles que, car hors périmètre du projet.

Ainsi, les seules interventions envisagées sont :

- Vidange, neutralisation, consignations électriques
- ... et en fin de chantier :
- Remise en eau, purge
  - Remise en service

## 7.4 DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE

### 7.4.1 - CANALISATIONS

Les radiateurs seront raccordés sur les réseaux et descentes existantes ; les réseaux en plinthe pouvant être conservés et de sections adaptées seront également conservés.

Les réseaux de distribution de la zone SPIP seront de type bi-tubes réalisés :

- en acier noir pour les collecteurs et réseaux accessibles ou visibles dans les locaux communs,
- en tube cuivre recuit, PER ou multicouche pour les canalisations à encastrer (hors plancher chauffant),
- en tube PE pre-isolé pour les cheminements en sol ou en VS,

Ils seront calorifugés pour leur passage en locaux techniques, locaux non chauffés, gaines techniques, et faux plafond. Ils seront fixés par des colliers de fixation isophoniques.

Les réseaux de distribution chemineront :

- Verticalement en gaines techniques et coffres visitables,
- Horizontalement en faux plafond,

La distribution terminale sur les émetteurs cheminera :

- En apparent selon la configuration des locaux,
- En encastrés dans les cloisons intérieures pour les cas particuliers

### 7.4.2 - ISOLEMENT ET EQUILIBRAGE DES RESEAUX

Les canalisations aller et retour des réseaux de distribution de chauffage, à l'entrée de la zone, seront équipées d'organes de sectionnement constitués de vannes d'arrêt assurant l'isolement des principaux tronçons, colonnes montantes et antennes.

Des organes d'équilibrages constitués de vannes à siège TA seront prévus sur les retours des principaux tronçons, des réseaux de chauffage. Les organes non visibles ou accessibles seront repérés par pastillage sur les plaques de faux plafond et identifiés et numérotés par étiquette fixées solidement à la poignée.

Pour synthèse, un ensemble de robinetterie sectionneront par antennes et niveaux le réseau, avec :

- Dispositif de purge en point haut
- Robinet de vidange en point bas
- Vanne d'isolement sur l'aller
- Robinet de réglage et d'équilibrage sur le retour

### 7.4.3 - CALORIFUGE

Le calorifuge des canalisations sera adapté à la nature du réseau, sa localisation et son diamètre.

Le calorifuge des réseaux de chauffage sera réalisé par :

- Coquilles de laine de roche de 30 à 50mm avec protection isoxale pour les réseaux cheminant à l'extérieur
- Coquilles de laine de roche de 30 à 50mm avec protection PVC pour les réseaux cheminant en locaux techniques et vides sanitaires
- Manchons de mousse synthétique épaisseur 32mm pour les canalisations de diamètre égal ou supérieur à 50mm, cheminant en gaine technique et faux plafond.
- Manchons de mousse synthétique épaisseur 19mm pour les canalisations de diamètre inférieur à 50mm, cheminant en gaine techniques et faux plafond.

## 7.5 EMETTEURS

### 7.5.1 - RADIATEURS PANNEAUX ACIER A EAU CHAUDE

#### **7.5.1.1 - RADIATEURS EXISTANTS RECUPERES**

Les radiateurs acier existants seront récupérés ; ils seront donc déposés avec précaution, entreposés à plat avec protection, reposés ensuite après mise à disposition au lot Peinture avant pose définitive.

#### **7.5.1.2 - RADIATEURS NEUFS COMPLEMENTAIRES**

Les radiateurs seront des radiateurs panneaux acier monobloc habillé, type horizontal ou vertical suivant localisation, compact ou équivalent, conforme à la norme NF EN 442. Couleur au choix de l'architecte.

Marque : CHAPPEE – FINIMETAL ou Equivalent

Type : SAMBA – REGGANE 3000

Voir spécifications techniques à l'article 3.5 de la présente notice.



Les locaux à équipés sont les suivants : cf tableau joint en annexe

**Nota : Ils seront fixés au mur par des consoles à verrouillage, et dépourvus de grilles d'habillage.**

Les radiateurs seront raccordés aux canalisations par des raccords démontables. Les raccordements des appareils d'émission au réseau de distribution permettront la libre dilatation du réseau sans provoquer ni effort anormal sur la robinetterie de l'appareil, ni déplacement de l'appareil.

Les remontés sous les émetteurs seront réalisés à l'aide de « sabot » spécifique prévu par le fabricant d'hydro câblage. Une attention particulière sera prévue pour préserver l'esthétique des canalisations apparentes sous les émetteurs, compris toutes sujétions de mise en œuvre, à la charge de l'entreprise.

La dépose et repose des radiateurs pour peinture des murs sera à la charge du présent lot.

#### **7.5.1.3 - EQUIPEMENTS**

Tous les radiateurs seront équipés de :

- 1 jeu de console
- 1 robinet thermostatique de type RAW5014 de marque Danfoss ou équivalent
- 1 purgeur d'air à carré chromé
- 1 robinet de vidange chromé
- 1 té de réglage type Vérafix MES 2 de marque Honeywell ou équivalent,



La tête thermostatique devra avoir une variation temporelle inférieure ou égale à 0.4 K. Cette variation temporelle devra être certifiée par CERTITA.

Les robinets thermostatiques doivent être conformes aux exigences de la norme EN215 et porter la marque de conformité CENCER.

## 7.6 VENTILATION

### 7.6.1 - VMC AUTOREGLABLE SIMPLE FLUX

#### **7.6.1.0 - PRINCIPE**

**Les installations répondront à l'article CH43** à l'arrêté du 25 juin 1980 du Règlement cde sécurité contre les risques d'incendie :

- Les extracteurs auront un fonctionnement permanent,
- Les réseaux ne seront pas équipés de dispositifs d'obturation,
- Les systèmes de traverseront pas de zone de compartimentage, sans moyen de protection au feu,
- Les installations seront mises à l'arrêt par la commande d'arrêt d'urgence ventilation et/ou le SSI.

Mise en place d'une VMC autoréglable simple flux pour les locaux pollués et en fonctionnement permanent, tels que :

- Sanitaire public
- Sanitaire personnel
- Tisanerie

La ventilation des locaux à pollution spécifique sera réalisée avec les équipements suivants :

- Bouches d'extraction autoréglables à fortes pertes de charge,
- Gaines de reprise en acier galvanisé,
- Accessoires aérauliques (piège à sons, registre de réglage, trappe de nettoyage),

**L'installation de VMC de cette nouvelle zone, sera raccordée sur le collecteur existant verticale situé dans le local attente en plafond.**

L'installation de ventilation respectera les normes XP P 50-410 (DTU 68-1) et NF P 50-411-1 et 2 (DTU 68-2), notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance. La trappe d'accès au caisson de ventilation doit être dimensionnée pour le passage du caisson en cas de maintenance.

L'ensemble du réseau VMC sera réalisé en gaine tôle circulaire galvanisée spiralée du diamètre 125 au diamètre 250. Attention le réseau de VMC devra impérativement être équipé d'éléments garantissant une étanchéité des réseaux de classe B. Les équipements seront munis de joints d'étanchéité de gamme Virtuo-Fix de la marque ALDES ou similaire. La colonne montante sera fixée sur des parois lourdes et désolidarisée par l'interposition de matériaux résilients. **La classe d'étanchéité sera A à minimum.**

Tous les conduits collectifs seront réalisés en matériau rigide, à l'exception des piquages qui peuvent être réalisés en matériau métallique flexible.

Le réseau collectif et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappe de visite, bouchon de pied de colonne, etc.) pour réaliser leur nettoyage sans devoir à démonter les liaisons entre les canalisations.

#### **7.6.1.1 - BOUCHES D'EXTRACTION AUTO-REGLABLES**



Les bouches d'extraction seront composées de :

- 1 corps en matière plastique
- 1 fût sur lequel est monté un joint en mousse
- 1 élément de régulation avec membrane en silicone et ressort de rappel
- 1 système de fixations et d'étanchéité par joint en caoutchouc type "Rollin system"



Les bouches seront définies dans une plage de pression d'utilisation de 50 à 100 Pa, elles seront de marque ALDES ou techniquement équivalent, type ALDES BAP'SI ou équivalent.

Localisation : sanitaire public, sanitaire personnel, tisanerie

#### **7.6.1.2 - RESEAUX DE GAINES**

Les gaines de ventilation seront en acier galvanisé et le réseau sera effectué en classe B (certificat de classement à la norme EN 12237 à présenter obligatoirement). Les réseaux d'extraction simple flux ne seront pas calorifugés.

Les raccordements terminaux aux bouches seront réalisés à l'aide de conduit souple iso phonique 25mm de laine de verre ; une longueur de 2m sera utilisée avec 2 coudes à 90° pour les atténuations acoustiques. Chaque traversée de plancher sera rebouchée soigneusement après le passage des conduits de VMC avec interposition d'une gaine souple type TALMISOL.

Le réseau collectif et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappes de visite, bouchon de pied de colonne...) pour réaliser le nettoyage sans avoir à démonter les liaisons entre les canalisations.

Des pièges à sons seront installés en reprise et en rejet des extracteurs de VMC, de type circulaire à noyau, de marque TROX, correctement dimensionnés à l'aide d'une note de calcul.

Les grilles de rejet comporteront un grillage anti-volatile et une protection pare pluie.

De plus, il a été pris en compte dans l'étude thermique une étanchéité du réseau de gaine de classe A (2,0 % de débit de fuite maximum). Ce niveau de perméabilité devra être validé par un test d'infiltrométrie.

Les gaines d'extraction et rejet seront réalisées en tôle d'acier galvanisé, rectangulaire et circulaire, et seront équipées de l'ensemble des accessoires nécessaires :

- Trappes de visite
- Registres de réglages

Afin de répondre aux exigences acoustiques du programme, il sera pris en considération une série de dispositions techniques sur les équipements de Génie Climatique (liste non exhaustive) dont les principales sont énumérées ci-après :

- Raccordement par des manchettes souples non tendues et suffisamment longues pour qu'il n'y ait aucun contact entre le caisson de VMC et le réseau de gaines.
- Les réseaux de gaines seront équipés de silencieux adaptés aux gaines sur lesquels ils seront montés
- L'emploi de gaine flexible « acoustique » (1.5m de longueur minimum) pour le raccordement des terminaux (grilles et bouches)
- Les gaines seront équipées de colliers antivibratiles de type MUPRO ou techniquement équivalents soigneusement dimensionnés et serrés au minimum.
- En règle générale, toutes les installations techniques susceptibles de produire des vibrations seront désolidarisées de la structure porteuse au moyen de matériau résilient ou de boîtes à ressort.

#### **7.6.1.3 - TRAPPES DE VISITE**

Le présent lot devra la mise en œuvre de trappe de visite conduit pour faciliter le nettoyage. Les trappes seront composées de :



Joint en mousse de néoprène très étanche à l'air comme à l'eau (Le joint sera plaqué contre la face intérieure de la gaine, l'air ne pourra pas s'en échapper une fois la trappe resserrée).

Molettes en polyamide et qui résiste à la corrosion. Les molettes tournent sur les pas de vis et compriment les couvercles entre eux.

Couvercles résistant et d'apparence discrète en tôle d'acier galvanisé (L'acier galvanisé est un acier recouvert d'une couche de zinc dans le but de le protéger contre la corrosion).

Vis en acier galvanisé qui permettent aux deux couvercles de se rapprocher.

Ressorts également en acier galvanisé. Leurs résistances sont donc augmentées.

#### **7.6.1.4 - CLAPETS COUPE-FEU**

SO. (Fonctionnement permanent suivant article CH 43)

#### **7.6.1.5 - CARTOUCHE COUPE-FEU**

SO. (Fonctionnement permanent suivant article CH 43)

#### **7.6.1.6 - REJET D'AIR**

SO

#### **7.6.1.7 - TRAITEMENT ACOUSTIQUE**

Le niveau sonore à respecter est de :

- pour les bruits d'équipements techniques vers l'extérieur des locaux :
  - 3 dB(A) en nocturne
  - dB(A) en diurne en limite de propriété
- pour les bruits d'équipements techniques vers l'intérieur des locaux :
  - 33 dB(A) dans les chambres
  - 35 dB(A) dans les locaux administratifs et vestiaires
  - 40 dB(A) dans les autres locaux

Dans le cas où l'atténuation acoustique du réseau ne permettrait pas de respecter les niveaux sonores fixés ci avant dans les locaux, il sera installé des atténuateurs acoustiques cylindriques à l'aspiration du ventilateur.

Ces atténuateurs auront les caractéristiques suivantes :

- Forme cylindrique
- Construction acier galvanisé
- Matériau absorbant
- Virole de raccordement
- Atténuation acoustique à déterminer en fonction du niveau de pression acoustique du ventilateur.

#### **7.6.1.8 - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES**

SO, raccordement sur réseau existant en plafond de la zone.

#### **7.6.1.9 - REGULATION - GTB**

SO, raccordement sur réseau existant en plafond de la zone.

### 7.6.2 - VENTILATION DE CONFORT SIMPLE FLUX

#### **7.6.2.0 - PRINCIPE**

**Les installations répondront à l'article CH42** à l'arrêté du 25 juin 1980 du Règlement cde sécurité contre les risques d'incendie :

- Les extracteurs auront un fonctionnement non permanent,
- Les réseaux seront équipés de dispositifs d'obturation,
- Les installations seront mises à l'arrêt par la commande d'arrêt d'urgence ventilation et/ou le SSI.

Mise en place d'une ventilation de confort simple flux et comprenant :

- 1 caisson d'extraction à moteur basse consommation
- 1 ensemble de gaine d'extraction cheminant en circulation/attente
- 1 ensemble de grilles d'entrée d'air (conservées sur menuiseries équipées, ajout sur menuiseries créées ou porte existante bureaux)
- 1 registre motorisé commandé par sonde de CO<sup>2</sup> pour la salle de réunion, et associé à une grille d'extraction plafonnrière
- 1 ensemble de bouche de reprise optoélectronique, pour modulation du débit suivant l'occupation (bureaux, bureaux entretien, secrétariat, SAS1, attente)
- 1 ensemble de bouches de reprise à débit fixe (serveur)

Le caisson pourra moduler son débit d'extraction en fonction de l'occupation.

Les sorties seront grillagées (antivolatile) et protégée de la pluie par une casquette.

L'installation de ventilation respectera les normes XP P 50-410 (DTU 68-1) et NF P 50-411-1 et 2 (DTU 68-2), notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance. La trappe d'accès au caisson de ventilation doit être dimensionnée pour le passage du caisson en cas de maintenance.

L'ensemble du réseau VMC sera réalisé en gaine tôle circulaire galvanisée spiralée du diamètre 125 au diamètre 250. Attention le réseau de VMC devra impérativement être équipé d'éléments garantissant une étanchéité des réseaux de classe B. Les équipements seront munis de joints d'étanchéité de gamme Virtuo-Fix de la marque ALDES ou similaire. La colonne montante sera fixée sur des parois lourdes et désolidarisée par l'interposition de matériaux résilients. **La classe d'étanchéité sera A à minimum.**

Tous les conduits collectifs seront réalisés en matériau rigide, à l'exception des piquages qui peuvent être réalisés en matériau métallique flexible.

Le réseau collectif et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappe de visite, bouchon de pied de colonne, etc.) pour réaliser leur nettoyage sans devoir à démonter les liaisons entre les canalisations.

Un report de l'arrêt de fonctionnement de la VMC sera réalisé par un report de défaut individuel par caisson.

#### **7.6.2.1 - CAISSON D'EXTRACTION**

Chaque caisson d'extraction aura les caractéristiques suivantes :

- Caisson en tôle d'acier galvanisé
- Filtre G4
- Piquages de raccordement circulaires à joint
- Alimentation monophasée 230V, 50Hz.
- Ventilateur double ouïe avec moteur intégré.
- Moteur ECM, courant continu, très haut rendement, quelle que soit sa vitesse de rotation.
- Protection thermique par électronique - réarmement manuel.
- Isolation acoustique et thermique en mousse de polyéthylène 10 mm M1.
- Régulation : pression constante.

Le débit sera régulé de manière à assurer un débit constant.

Le caisson sera livré et mis en service avec les accessoires suivants à prévoir et à monter sur l'installation :

- Interrupteur de proximité
- Pressostat d'air
- Manchettes souples aspiration et rejet selon le cas

Ces appareils seront de marque ALDES type INOVEC MicroWatt ou équivalent.

VMC1 :

- Débit : 790 m<sup>3</sup>/h (donné à titre indicatif, à déterminer par l'entreprise)
- Dépression statique disponible : à déterminer par l'entreprise
- Niveau sonore maxi : 32 dB(A)

A l'aspiration (et au rejet le cas échéant), il sera mis en place une manchette souple M0 avec dispositifs de raccords étanches.

#### **7.6.2.2 - ENTREES D'AIR AUTOREGLABLE**

L'amenée d'air neuf dans les logements sera réalisée principalement dans les coffres des volets roulants par des entrées d'air hygroréglables situées dans les menuiseries des séjours et des chambres.

Marque : ALDES

- Type : kit EA Module 30 m<sup>3</sup>/h L.avec Dnew (Ctr = 36 dB)

Le présent lot doit la fourniture de ces entrées d'air. Les mortaises, découpes et pose restent dus par le lot menuiseries extérieures.

Les dispositifs d'occultation (volets roulants, etc.) des fenêtres en position fermée ne doivent pas empêcher le bon fonctionnement des entrées d'air. Les bouches d'entrée d'air acoustique, complétées par la perméabilité des ouvrants, devront permettre d'obtenir les débits réglementaires.

Localisation : Menuiseries extérieures

#### **7.6.2.3 - BOUCHES D'EXTRACTION AUTO-REGLABLES**

Les bouches d'extraction seront composées de :

- 1 corps en matière plastique
- 1 fût sur lequel est monté un joint en mousse
- 1 élément de régulation avec membrane en silicone et ressort de rappel
- 1 système de fixations et d'étanchéité par joint en caoutchouc type "Rollin system"

Les bouches seront définies dans une plage de pression d'utilisation de 50 à 100 Pa, elles seront de marque ALDES ou techniquement équivalent, type ALDES BAP'SI ou équivalent.

Localisation : Serveur

#### **7.6.2.4 - TERMINAL D'EXTRACTION AUTOMATIQUE**

Les bouches d'extraction opto-électroniques auront les caractéristiques suivantes :

- Diffuseur rectangulaire en ABS blanc
- Collet en ABS Ø 125mm, avec manchette tôle à épaulement
- Noyau réglable
- Capteur optique de présence : Lentille de fœnel
- Version sur pile 9V type 6LR61 (fournie)
- Montage mural ou en plafond
- Débits : 0 m<sup>3</sup>/h en inoccupation et débit fixe réglable en occupation (25, 50, 75 ou 90 m<sup>3</sup>/h)

Marque : ALDES, type TDA ou équivalent



Localisation : salle de réunions, bureaux, bureaux entretien, secrétariat, attente, SAS1

#### **7.6.2.5 - RESEAUX DE GAINES**

Les gaines de ventilation seront en acier galvanisé et le réseau sera effectué en classe B (certificat de classement à la norme EN 12237 à présenter obligatoirement). Les réseaux d'extraction simple flux ne seront pas calorifugés.

Les raccordements terminaux aux bouches seront réalisés à l'aide de conduit souple iso phonique 25mm de laine de verre ; une longueur de 2m sera utilisée avec 2 coudes à 90° pour les atténuations acoustiques. Chaque traversée de plancher sera rebouchée soigneusement après le passage des conduits de VMC avec interposition d'une gaine souple type TALMISOL.

Le réseau collectif et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappes de visite, bouchon de pied de colonne...) pour réaliser le nettoyage sans avoir à démonter les liaisons entre les canalisations.

Des pièges à sons seront installés en reprise et en rejet des extracteurs de VMC, de type circulaire à noyau, de marque TROX, correctement dimensionnés à l'aide d'une note de calcul.

Les grilles de rejet comporteront un grillage anti-volatile et une protection pare pluie.

De plus, il a été pris en compte dans l'étude thermique une étanchéité du réseau de gaine de classe A (2,0 % de débit de fuite maximum). Ce niveau de perméabilité devra être validé par un test d'infiltrométrie.

Les gaines d'extraction et rejet seront réalisées en tôle d'acier galvanisé, rectangulaire et circulaire, et seront équipées de l'ensemble des accessoires nécessaires :

- Trappes de visite
- Pièges à sons au rejet
- Cartouche coupe-feu
- Registres de réglages

Afin de répondre aux exigences acoustiques du programme, il sera pris en considération une série de dispositions techniques sur les équipements de Génie Climatique (liste non exhaustive) dont les principales sont énumérées ci-après :

- Raccordement par des manchettes souples non tendues et suffisamment longues pour qu'il n'y ait aucun contact entre le caisson de VMC et le réseau de gaines.
- Les réseaux de gaines seront équipés de silencieux adaptés aux gaines sur lesquels ils seront montés
- L'emploi de gaine flexible « acoustique » (1.5m de longueur minimum) pour le raccordement des terminaux (grilles et bouches)
- Les gaines seront équipées de colliers antivibratiles de type MUPRO ou techniquement équivalents soigneusement dimensionnés et serrés au minimum.
- En règle générale, toutes les installations techniques susceptibles de produire des vibrations seront désolidarisées de la structure porteuse au moyen de matériau résilient ou de boîtes à ressort.

#### **7.6.2.6 - TRAPPES DE VISITE**

Le présent lot devra la mise en œuvre de trappe de visite conduit pour faciliter le nettoyage. Les trappes seront composées de :

Joint en mousse de néoprène très étanche à l'air comme à l'eau (Le joint sera plaqué contre la face intérieure de la gaine, l'air ne pourra pas s'en échapper une fois la trappe resserrée).

Molettes en polyamide et qui résiste à la corrosion. Les molettes tournent sur les pas de vis et compriment les couvercles entre eux.



Couvercles résistant et d'apparence discrète en tôle d'acier galvanisé (L'acier galvanisé est un acier recouvert d'une couche de zinc dans le but de le protéger contre la corrosion).

Vis en acier galvanisé qui permettent aux deux couvercles de se rapprocher.

Ressorts également en acier galvanisé. Leurs résistances sont donc augmentées.

#### **7.6.2.7 - CLAPETS COUPE-FEU**

SO.

#### **7.6.2.8 - CARTOUCHE COUPE-FEU**

Mise en place d'une cartouche CF 1 heure au droit des parois séparatives des locaux considérés comme un local à risques.

Cette cartouche présentera les caractéristiques suivantes :

- Tunnel en acier
- Deux lames demi-ronds
- Joint d'étanchéité en caoutchouc
- Fusible thermique 70°C
- Deux pattes d'arrêt anti-retour

Elle sera de marque FRANCE AIR type CTCF 60 N ou équivalent et placée au droit des locaux suivants :

- serveur

#### **7.6.2.9 - REJET D'AIR**

Le rejet d'air s'effectuera en façade sera réalisé au travers d'une grille pare-pluie de marque ALDES, type AG 638 ou équivalent

Localisation : sanitaire public



#### **7.6.2.10 - TRAITEMENT ACOUSTIQUE**

Le niveau sonore à respecter est de :

- pour les bruits d'équipements techniques vers l'extérieur des locaux :
  - 3 dB(A) en nocturne
  - dB(A) en diurne en limite de propriété
- pour les bruits d'équipements techniques vers l'intérieur des locaux :
  - 33 dB(A) dans les chambres
  - 35 dB(A) dans les locaux administratifs et vestiaires
  - 40 dB(A) dans les autres locaux

Dans le cas où l'atténuation acoustique du réseau ne permettrait pas de respecter les niveaux sonores fixés ci avant dans les locaux, il sera installé des atténuateurs acoustiques cylindriques à l'aspiration du ventilateur.

Ces atténuateurs auront les caractéristiques suivantes :

- Forme cylindrique
- Construction acier galvanisé
- Matériau absorbant
- Virole de raccordement
- Atténuation acoustique à déterminer en fonction du niveau de pression acoustique du ventilateur.

#### **7.6.2.11 - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES**

Raccordement électrique sur attente prévue par l'électricien ; le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une coupure de proximité cadenassable à placer sur chaque caisson.

Les raccordements électriques et asservissements seront à la charge du présent lot.

Les protections et alimentations en attente amenées à proximité, seront à la charge du lot Electricité. Ces attentes feront l'objet d'une demande et de plans de réservations de la part du lot CVC.

Le lot Electricité ramènera le câble d'asservissement qui mettra en arrêt toutes les installations de ventilation.

#### **7.6.2.12 - REGULATION**

Tous les caissons disposeront d'un pressostat de débit d'air qui seront visibles par un voyant lumineux en circulation, à la charge de ce présent lot.

## **7.7 CLIMATISATION**

### **7.7.0 - PRINCIPE**

Afin de maintenir le local baie à une température inférieure à 21°C toute l'année, une unité de climatisation de type split-système, sera installée dans le local.

Elle sera composée de :

- Un groupe de condensation à 1 circuit indépendant
- Une unité intérieure de type mural,
- Les liaisons frigorifiques, fluide frigorigène R32
- Une télécommande infra rouge avec support mural
- Evacuation des condensats en tube PVC DN40, à raccorder sur l'attente laissée par le lot plomberie à proximité.
- Raccordement électrique sur attente laissée par l'électricien

L'ensemble du supportage nécessaire à l'installation est à la charge du présent lot.

### **7.7.1 - UNITE MURALE**

L'unité murale sera constituée de :

- Une enveloppe double peau en acier galvanisé avec isolation
- Une section de filtration type G4
- Une section batterie froide à détente directe, tubes cuivre et ailettes aluminium, avec détendeur thermostatique et un bac de récupération des condensats
- Une section de ventilation avec ventilateur centrifuge à accouplement direct, variateur de fréquence, contrôle du débit d'air par capteur de pression
- Un coffret électrique de puissance, commande et régulation

Les caractéristiques de l'unité seront :

- Puissance frigorifique de 7,1 kW
- Puissance calorifique de 8 kW pour + 7°C ext.
- Débit d'air : 510/1170 m3/h
- Puissance acoustique : 64 dB(A)
- Niveau sonore : 29/49 dB(A) en pression acoustique
- Dimensions HxLxP en mm : 280x980x240
- Diamètres de raccordement : 12.7-6.35 mm
- Marque : ATLANTIC ASYG 24 KMTB.UI ou Techniquement équivalent,

### **7.7.2 - UNITE EXTÉRIEURE**

Le groupe de condensation comprendra :

- 1 carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine (polypropylène imperméable),
- 1 échangeur à air cuivre / aluminium associé à un moto ventilateur hélicoïde silencieux,



- 1 compresseur hermétique scroll
- Pressostats HP et BP de sécurité
- 1 circuit frigorifique,
- Fluide frigorifique avec PRP < 2500 : (fluide : R32),
- Régulation de la pression de condensation par carte électronique et sonde de pression. Variation de vitesse sur ventilateur condenseur.

Il possèdera les caractéristiques suivantes :

- Puissance frigorifique nominale : 7,1 kW à 35°C extérieur, 27°C intérieur
- EER = 3,41 à +35°C extérieur et +27°C intérieur.
- SEER = 7,14
- Puissance calorifique nominale : 8 kW à 7°C extérieur, 20°C intérieur
- COP = 4,18 à +7°C extérieur et +20°C intérieur.
- COP = 3,02 à -7°C extérieur et +20°C intérieur.
- SCOP = 4,13
- Puissance acoustique : 68 dBA
- Niveau sonore : 54 dBA
- Nota : niveau sonore donné en pression acoustique à 1m, en champ libre sur plan réfléchissant
- Tension 230 V 1 Ph, 50 Hz
- Marque : ATLANTIC AOYG 24 KMT.UI ou techniquement équivalent,

Le supportage de l'unité et toutes les suggestions de mise en œuvre reste à la charge du présent lot.

Localisation : Au sol, sur dalle béton

#### 7.7.3 - LIAISONS FRIGORIFIQUES

L'entrepreneur devra réaliser sur place ou faire réaliser par un "frigoriste" les liaisons frigorifiques.

La distribution du fluide frigorigène s'effectue par des tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique (déshydraté, poli intérieurement, bouché aux extrémités, suivant norme NFA 51.122) isolées séparément (manchon de 19 mm) et dimensionnées en fonction de la taille et de la puissance frigorifique des unités intérieures. Les soudures sont à l'argent sous gaz neutre (filet d'azote).

Les canalisations frigorifiques sur l'ensemble de leurs parcours (phase liquide et phase gazeuse), seront calorifugées par isolant souple anti-condensation type ARMAFLEX (épaisseur : 19 mm) y compris tous accessoires de protection de mise en œuvre.

Les canalisations frigorifiques seront posées avec soins sur un chemin de câbles ou dans une goulotte

L'offre devra également comprendre la charge en fluide frigorigène nécessaire au fonctionnement de l'ensemble des circuits.

#### 7.7.4 - EVACUATION DES CONDENSATS

Il sera dû, au titre du présent lot, l'évacuation des condensats de l'unité intérieure et par conséquent un bac de récupération des condensats. Il sera raccordé à un réseau réalisé en tube PVC série EU permettant l'écoulement des condensats.

A la sortie du bac à condensats, il sera installé un siphon à raccorder sur le réseau PVC. Le réseau condensats se raccordera sur l'attente EU demandée au lot plomberie.

#### 7.7.5 - MISE EN SERVICE, EPREUVE

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 30 bars de fluide frigorigène pendant 24 heures. Ce test sera réalisé avec les vannes de l'unité extérieure fermée.



L'installation sera soigneusement tirée au vide pendant 24 heures. Si un complément de charge est nécessaire, il sera réalisé lors de la mise en service.

Cette mise en œuvre sera assujettie à un certificat de mise en service à produire par le constructeur et à communiquer par l'entreprise d'une part au Maître d'Ouvrage et d'autre part à la maîtrise d'œuvre.

#### **7.7.6 - REGULATION**

##### **7.7.6.1 - TELECOMMANDE INDIVIDUELLE**

Chaque unité intérieure de traitement d'air ou groupe d'unités intérieures sera équipé d'une commande locale permettant le réglage individuel des paramètres de confort : mode de fonctionnement, température, débit de ventilation, ainsi que leur programmation.

La communication entre le groupe extérieur, l'unité intérieure et la commande s'effectueront au moyen d'un câble bus compatible, cheminant avec les tuyauteries.

#### **7.7.7 - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES**

L'unité extérieure sera raccordée depuis l'attente laissée à proximité par le lot Electricité.

L'unité extérieure et les asservissements seront, à la charge du présent lot.

Les liaisons électriques entre les unités et les télécommandes (individuelles et commande centralisée) resteront dues par le présent lot. Les câbles chemineront par les goulottes PVC blanches et les chemins de câbles à prévoir.

Le groupe extérieur recevra une coupure de proximité (à prévoir) et à câbler depuis l'attente

## 8 OPTION

### 8.1 COMPENSATION D'AIR DE LA SALLE DE REUNIONS

#### 8.1.1 - MINI-CENTRALE D'AIR PLAFONNIERE

Mise en place en place, sur le réseau de compensation d'air, d'une minicentrale d'air à batterie électrique régulée, de caractéristiques suivantes :

- Construction autoportante et monobloc en acier galvanisé
- Isolation de 50mm
- Moteur EC à roue à action
- Echangeur contre-flux et à haut rendement 95% max.
- Bypass modulé
- Bac à condensats
- Supports pour fixation par le plafond
- Sortie circulaire
- Filtration M5 (reprise) et F7 (air neuf)
- Débit d'air à traiter (donné à titre indicatif) : 240 m3/h
- Batterie électrique de chauffage : 1.500 watts
- Gestion : free-cooling, night-cooling, régulation air soufflé/ambiance
- Télécommande filaire tactile
- Gestion du débit : débit constant, pression constante, modulation suivant sonde de CO2
- Télégeçable via protocole Modbus RTU, Bacnet, TCP/IP
- Tension : Mono 240V
- Diamètre circulaire : Ø160mm



Marque : ALDES ou équivalent

Type : CX3010

Le présent lot prévoira la fourniture d'un jeu de filtres neufs en supplément de ceux présents dans la CTA.

La CTA seront de type « plafonnière extra-plate », raccordements de gaines en ligne.

#### **8.1.1.1 - MISE EN PLACE, MANUTENTION**

La livraison, déchargement et manutention reste à la charge de l'entreprise. La centrale sera suspendue au plafond avec interposition de silentbloc.

La centrale sera, le cas échéant, surélevée pour permettre la mise en place du siphon à boule, et le raccordement sur réseaux EU à proximité.

#### **8.1.1.2 - ACCESSOIRES**

La centrale sera livrée avec les accessoires suivants :

- Interrupteur M/A cadencé pré-monté
- Sonde intérieure
- Détecteur de mouvement
- Plots antivibratils
- Siphon pour condensats
- Kit pressostatique
- Manchettes souples

#### **8.1.1.3 - REGULATION**

La centrale fonctionnera à débit modulé en fonction de la présence.

### **8.1.2 - BOUCHES DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE**

#### **8.1.2.1 - DIFFUSEUR PLAFONNIER**

Diffuseur carré pour faux-plafond démontable 600x600 :

- Intégration dans faux-plafond 600x600
- Couleur blanc RAL 9003
- Raccordement circulaire
- Corps tôle acier galvanisée peinte époxy

Marque ALDES ou équivalent

Type : SC 360R

Localisation : salle de réunions



#### **8.1.2.2 - GRILLE DE REPRISE PLAFONNIERE**

Grille de reprise carrée pour faux-plafond démontable 600x600 :

- Intégration dans faux-plafond 600x600
- Couleur blanc RAL 9003
- Raccordement circulaire
- Corps tôle acier galvanisée peinte époxy

Marque ALDES ou équivalent

Type : SC 369 R

Localisation : salle de réunions



#### **8.1.2.3 - MODULE DE REGULATION**

Module de régulation pour maintien de débit constat :

- Manchette avec joint d'étanchéité
- Corps en ABS
- Élément régulateur
- Module de régulation de débit
- Vis de blocage
- Modèle basse pression de 50 à 250 Pa

Marque ALES ou équivalent

Type MR

Localisation : salle de réunions



### **8.1.3 - RESEAUX DE GAINES**

Les réseaux de gaines seront conçus de manière similaire au § 7.6.4.5 et 7.6.4.6.

Les réseaux suivants seront calorifugés par matelas de laine de verre type France Air Fib-Air Isol 25mm :

- Air neuf
- Reprise
- Soufflage

#### **8.1.4 - PRISE ET REJET D'AIR**

La prise d'air neuf et le rejet d'air s'effectueront en façade sera réalisé au travers d'une grille pare-pluie de marque ALDES, type AR637 Ø200 ou équivalent

Localisation : cf plan guide



#### **8.1.5 - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES**

Raccordement électrique sur attente prévue par l'électricien ; le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une coupure de proximité cadenassable à placer sur chaque caisson.

Les raccordements électriques et asservissements seront à la charge du présent lot.

Les protections et alimentations en attente amenées à proximité, seront à la charge du lot Electricité. Ces attentes feront l'objet d'une demande et de plans de réservations de la part du lot CVC.

Le lot Electricité ramènera le câble d'asservissement qui mettra en arrêt toutes les installations de ventilation.