

MAITRISE D'OUVRAGE :



**UGECAM ALPC**

**REHABILITATION du pavillon du Siège de l'UGECAM ALPC  
8, route de Limoges  
87 430 VERNEUIL SUR VIENNE**

ARCHITECTE

**TEKTE**  
ARCHITECTURE  
16 boulevard Carnot  
87000 LIMOGES  
Tél : 05 55 10 95 44  
[contact@tekte.com](mailto:contact@tekte.com)

ECONOMISTE/OPC:

**ARTE  
NIA**

4, bd Louis Blanc  
87 000 LIMOGES  
Tél : 06.34.14.76.70  
[peyrounaud@artenia.pro](mailto:peyrounaud@artenia.pro)

B.E. FLUIDES-ELEC :



**2 Rue Thomas Edison  
87220 FEYTIAT**  
Tél. : 05 55 31 85 25  
[contact@cite4.fr](mailto:contact@cite4.fr)

**CCTP**

**Lot n°09 : Chauffage réversible –  
Ventilation  
Plomberie sanitaire**

*Phase DCE  
Janvier 2026*

<b>CHAPITRE I - PRESENTATION GENERALE .....</b>	<b>5</b>
1.1 LE DOSSIER .....	5
1.2 PRESENTATION .....	5
1.3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT .....	5
1.4 DEFINITION DU PROJET .....	5
1.5 PIECES A PRODUIRE – DOSSIER DOCUMENTS OUVRAGES EXECUTES .....	6
1.5.1 <i>Synthèse</i> .....	6
1.6 OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR .....	7
1.7 CONTENU DES PRIX .....	7
1.8 CONDITIONS D'EXECUTION .....	8
1.9 EXECUTION DU TRAVAIL .....	8
1.10 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIELS ET MATERIAUX .....	9
1.11 MODIFICATION DU PROJET .....	9
1.12 CONSTITUTION DU DOSSIER DE CONSULTATION .....	9
1.13 CONTACTS POUR RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES .....	10
<b>CHAPITRE II - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES .....</b>	<b>11</b>
2.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	11
2.1.1 <i>Travaux prévus au programme</i> .....	11
2.1.2 <i>Etendu des ouvrages</i> .....	11
2.1.3 <i>Principes retenus</i> .....	11
2.2 LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT .....	12
2.2.1 <i>Réservations/scellements</i> .....	12
2.2.2 <i>Fourreaux</i> .....	13
2.2.3 <i>Socles et massifs</i> .....	13
2.2.4 <i>Limites de prestations entre les corps d'état</i> .....	13
2.2.5 <i>Travaux implicites</i> .....	15
2.3 ORIGINES DES PRESTATIONS .....	15
2.4 NORMES ET REGLEMENTS .....	15
2.5 ESSAIS ET VERIFICATIONS .....	16
2.5.1 <i>Généralités</i> .....	16
2.5.2 <i>Essais - Contrôle</i> .....	17
2.6 RECEPTION DE GARANTIE .....	17
2.7 BASE DE CALCUL .....	19
2.7.1 <i>Chauffage</i> .....	19
2.7.2 <i>Rafraichissement</i> .....	19
2.7.3 <i>Déperditions et besoins</i> .....	19
2.7.4 <i>Ventilation</i> .....	20
2.7.5 <i>Plomberie</i> .....	20
2.7.6 <i>Acoustique</i> .....	21
2.8 ETANCHEITE A L'AIR .....	21
2.9 CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DES INSTALLATIONS .....	22
2.10 SPÉCIFICATIONS DE MISE EN OEUVRE DES RESEAUX NEUFS .....	22
2.10.1 <i>Tuyauteries</i> .....	22
2.10.2 <i>Collecteurs d'évacuation</i> .....	24
2.10.3 <i>Siphons</i> .....	25
2.11 SPECIFICATIONS POUR LES GAINES DE VENTILATIONS .....	26
2.11.1 <i>Gaines de section circulaire</i> .....	26
2.11.2 <i>Supportage des gaines</i> .....	26
2.12 SPÉCIFICATIONS DE MISE EN ŒUVRE DES APPAREILS SANITAIRES .....	26
2.12.1 <i>Fixations et Instructions de pose</i> .....	26
2.12.2 <i>Appareils sanitaires</i> .....	28
- <b>Robinetterie</b> .....	28
2.13 RECOMMANDATIONS AMENAGEMENT SANITAIRE PMR .....	28
<b>CHAPITRE III - DESCRIPTION DES OUVRAGES – CHAUFFAGE REVERSIBLE .....</b>	<b>30</b>

3.1	TRAVAUX PRELIMINAIRES .....	30
3.2	MINI - DRV .....	31
3.2.1	Groupe frigorifique DRV .....	31
3.2.2	Supports .....	34
3.2.3	Unités intérieures .....	34
3.2.4	Unités intérieures .....	34
3.2.5	Régulation .....	37
3.2.6	La protection acoustique .....	40
3.2.7	Liaisons frigorifiques .....	40
3.2.8	Evacuation des condensas .....	41
3.2.9	Raccordement ��lectriques Electricité .....	41
3.2.10	Mise en service .....	42
<b>CHAPITRE IV - DESCRIPTION DES TRAVAUX - VENTILATION .....</b>		<b>44</b>
4.1	VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE .....	44
4.1.1	Entrées d'air autoréglables .....	44
4.1.2	Bouche d'extraction autoréglable .....	44
4.1.3	Caissons d'extraction .....	45
4.1.4	Gaines d'extraction .....	45
4.1.5	Organes de réglage aéraulique .....	46
4.1.6	Trappes de visite .....	47
4.1.7	Traitement acoustique .....	47
4.1.8	Rejet d'air extérieur .....	47
4.1.9	Alimentation électrique .....	48
<b>CHAPITRE V - DESCRIPTIONS DES OUVRAGES – PLOMBERIE SANITAIRE .....</b>		<b>49</b>
5.1	TRAVAUX PRELIMINAIRES .....	49
5.1.1	Alimentation des installations de chantier .....	49
5.1.2	Dépose .....	49
5.2	APPAREILS SANITAIRES .....	49
5.2.1	Cuvette de WC suspendus avec réservoir en gaine technique .....	50
5.2.2	Lavabo PMR .....	50
5.2.3	Urinoir .....	51
5.2.4	Evier sur meuble .....	52
5.2.5	Accessoires .....	52
5.3	ALIMENTATION EAU FROIDE .....	53
5.3.1	Désinfection et Analyse d'eau .....	54
5.4	PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE .....	55
5.4.1	Principe .....	55
5.4.2	Chauffe-eau électrique compact .....	55
5.4.3	Alimentation ��lectrique .....	56
5.5	DISTRIBUTION EF ET ECS .....	56
5.5.1	Canalisations enterrés pré-isolés .....	56
5.5.2	Canalisations aériennes .....	56
5.5.3	Canalisations incorporées en dalle ou passage en cloison .....	56
5.5.4	Calorifuge souple .....	57
5.5.5	Robinetterie .....	58
5.6	RESEaux E.U. E.V. ET VENTILATIONS PRIMAIRES .....	59
5.6.1	Canalisations en PVC .....	59
<b>CHAPITRE VI - DIVERS .....</b>		<b>61</b>
6.1	ESSAIS .....	61
6.2	MISSION EXE .....	62
6.3	REPERAGE ET ETIQUETAGE DES CANALISATIONS .....	62
6.3.1	Repérage et étiquetage des canalisations .....	62
6.3.2	Repérage et étiquetage des équipements .....	63
6.4	ECHANTILLONS .....	63

6.5	DIVERS.....	63
6.6	DECHETS : TRI SELECTIF .....	63
6.7	NETTOYAGE.....	63
6.8	COORDINATION SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE .....	64

## 1.1 LE DOSSIER

Le présent dossier est établi par la société :

Le présent document a pour objet de définir les prestations et les conditions techniques d'exécution du lot **chauffage réversible- ventilation – Plomberie sanitaire** en phase **PRO** dans le cadre de la réhabilitation du pavillon du siège de l'UGEGAM ALPC

## 1.2 PRESENTATION

Le Pavillon à réhabiliter se situe sur le site de l'EHPAD de La Chenaie à Verneuil sur vienne (87).



### 1.3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Classement de l'établissement :

- Classement de l'établissement : Code du travail

## 1.4 DEFINITION DU PROJET

Le projet de base sera conforme aux plans, descriptifs et à toutes pièces constituant le présent dossier.

Les indications de marque et référence de matériel sont données pour fixer un niveau de qualité ou de performances. Si l'entrepreneur propose d'autres matériels que ceux préconisés, il devra justifier que les matériels proposés sont de qualité et performance équivalentes. L'entrepreneur remettra avec sa proposition une liste

complète des matériels proposés, précisant la marque et le type en ce qui concerne les appareils. (A porter sur le bordereau quantitatif)

Pour certains types de matériel ayant des spécifications particulières (encombrements, technicité, environnement, etc...) il ne sera pas admis d'équivalence.

L'entrepreneur doit livrer une installation complète en parfait ordre de marche. Aucune solution de continuité entre les installations existantes et les travaux du présent lot ne pourra donner lieu à plus-value.

## 1.5 **PIECES A PRODUIRE – DOSSIER DOCUMENTS OUVRAGES EXECUTES**

Le titulaire du présent lot devra, dans les délais qui seront fixés à la signature des marchés, fournir les éléments suivants :

A la signature du marché

- Indications des temps des différentes tâches pour l'établissement du planning,
- Plans des réservations,
- Liste des matériels installés à soumettre à l'accord du maître d'ouvrage et des concepteurs,
- La fourniture des échantillons qui lui seront éventuellement demandés,
- Préciser et positionner les différentes attentes qui lui seront nécessaires,
- Les notes de calcul
- Les plans d'exécution des ouvrages (PEO) sous format de fichier autocad et pdf,
- Les plans d'atelier et de chantier (PAC) sous format de fichier autocad et pdf,
- Cahiers A4 ou A3 des schémas d'armoires électriques de distribution normalisés indiquant les caractéristiques des matériels, les sections, longueurs et natures des conducteurs, les repères des fils et borniers, les notes de calculs, plans face avant

En cours de chantier

- La fourniture des plans de détails et d'implantation de matériel,
- Tous documents techniques qui pourront lui être demandés par le maître d'œuvre

**NOTA : Les plans d'atelier et de chantier seront soumis au maître d'Œuvre pour approbation et seront élaborés en coordination avec les autres corps d'états (situation cotée des équipements, en plan et en coupe, définition des structures de supportage, détails de mise en œuvre, repérage électrique pour chaque équipement ainsi que la nomenclature détaillée marque et référence complètes).**

A la réception (fourniture du dossier "ouvrages exécutés" DOE suivant article 11.4 du CCAP et article 40 du CCAG Travaux, **2 exemplaires sur clé USB et 2 exemplaires papier**)

- Fourniture des plans des installations telles qu'elles auront été exécutées
- Les notices techniques des constructeurs pour l'ensemble des matériels installés,
- Les certificats de garantie des matériels,
- Les notices de fonctionnement de l'installation avec schéma,
- Les essais avec fourniture des fiches PV d'auto-contrôle répondant aux exigences de l'AQC et disponibles sur le site internet de l'Agence Qualité Construction (AQC)

**NOTA IMPORTANT : Toutes les pièces à produire (plans, documentations, schémas, synoptiques...) devront être réalisés au format de fichier \*.pdf et \*.dwg autocad.**

### 1.5.1 **Synthèse**

Les plans de synthèse sont les plans de coordination spatiale des installations des différents corps d'état techniques, c'est-à-dire principalement les tuyauteries, gaines, câbles des corps d'état chauffage-climatisation, plomberie, désenfumage, électricité CFO / Cfa, protection incendie, détection incendie, cloisons, plafonds ...

En conséquence, les entreprises concernées devront établir selon un formalisme qui sera défini par la Maîtrise d'œuvre :

- Des vues en plan intégrant l'ensemble des prestations concernées,
- Toutes les coupes ou détails particuliers à la demande de la Maîtrise d'œuvre.

L'entreprise du lot Gros-œuvre aura à sa charge sur la base des plans de structure le compilage des différents plans et coupes que les entreprises des autres corps d'état lui fourniront, ainsi que l'identification des conflits.

La Maîtrise d'œuvre aura en charge l'animation de la cellule de synthèse. Des réunions hebdomadaires seront provoquées afin d'obtenir les informations nécessaires auprès des entreprises concernées, et de traiter les conflits.

Les entreprises seront obligatoirement présentes à ces réunions et devront, en suivant, une remise à jour des plans d'exécution après traitement des problèmes.

Dans le cas où une entreprise serait défaillante (plans non remis en temps utile), les coûts des travaux induits (carottage, percement, ...) du fait du retard seront à la charge du lot défaillant.

Les études de synthèse sur la totalité du chantier devront être finalisées sous deux mois après le démarrage de chantier ; dans le cas contraire, des pénalités seront appliquées.

## **1.6 OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR**

Chaque entrepreneur est tenu de consulter les plans et détails fournis ou à commander à l'appui du présent descriptif. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

Chaque adjudicataire contracte, par le seul fait de soumissionner, l'obligation d'exécuter dans le cadre de sa profession et en parfaite connaissance de toutes les parties du descriptif et des plans, l'intégralité des travaux nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

Dans le cas de contradictions, entre les plans et la présente description, l'entrepreneur est tenu de les signaler avant remise des offres au Maître d'Œuvre, qui communiquera sa décision par écrit.

Parmi les renseignements donnés dans les différentes pièces du projet, seuls ceux qui sont relatifs au but à atteindre et aux circonstances dans lesquelles ils doivent l'être, sont à retenir d'une manière absolue.

Ceux qui sont relatifs au mode de calcul ne sont donnés qu'à titre indicatif.

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir des indications données à ce titre pour dégager sa responsabilité si son installation ne donne pas satisfaction.

## **1.7 CONTENU DES PRIX**

Les prix fournis s'entendent toutes dépenses incluses, et en particulier :

- La main d'œuvre, y compris éventuellement les heures supplémentaires,
- Les frais liés au phasage des travaux,
- **Les mesures sanitaires liées au COVID.**
- Les frais liés aux procédures de contrôle des identités
- Les frais liés aux mesures d'accès au site
- Les frais liés aux travaux en site occupé,
- Le transport, le déchargement, la mise en place et le raccordement des matériels,
- Les études d'exécution, essais et contrôles,
- Les assurances,
- Les frais éventuels de stockage du matériel, de gardiennage de mise en place d'une baraque de chantier si nécessaire,
- Le nettoyage et l'enlèvement régulier des débris qui lui sont propres,
- Les sujétions dues au travail simultané avec des ouvriers d'autres corps d'état,
- Les frais de compte prorata,
- Le bénéfice,
- Les taxes.

Pour l'établissement de son prix, l'entrepreneur devra considérer les conditions d'exécution des travaux et prendre parfaite connaissance de l'ensemble des pièces constituant le présent dossier, (compris CCAP et toutes pièces annexes), éventuellement complétés ou modifiés par eux, en cas d'omissions ou de lacunes, étant entendu que les entrepreneurs se seront rendus compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, qu'ils auront suppléé par leurs connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et aux CCTP.

Les entrepreneurs devront donc assurer le parfait achèvement des travaux conformément aux règles de l'art et de construction.

Ils ne pourront, en aucun cas, arguer la méconnaissance des lieux et conditions particulières d'exécution pour obtenir des travaux supplémentaires ou majoration du prix forfaitaire pour raison d'omissions aux divers documents cités ci avant. Ils devront reconnaître avoir donné le prix « forfaitaire » de leur marché en parfaite connaissance de cause.

De plus, l'entrepreneur devra faire son affaire de toutes les formalités administratives et études complémentaires (étude d'impact, ...).

Les quantités figurant sur le devis quantitatif – estimatif de consultation, ne sont fournies qu'à titre indicatif. En conséquence, l'entrepreneur devra en vérifier l'exactitude, avant l'établissement de sa proposition, réputée forfaitaire sur la base des plans et du descriptif de l'appel d'offres, sauf stipulation express contraire de certains articles du quantitatif.

## **1.8 CONDITIONS D'EXECUTION**

L'Entrepreneur doit une installation en parfait état de fonctionnement, essais et réglages compris. Il doit, sur le chantier, la main d'œuvre, l'outillage et tous les éléments constitutifs des installations à réaliser.

Les Entrepreneurs ne peuvent, de leur propre chef, apporter un changement aux dispositions du projet d'exécution, ni aux matériaux prévus.

Cependant, lorsque des matériels et éléments devront être encastrés ou réalisés en composition avec d'autres ouvrages, les Entrepreneurs devront, avant commande ou fabrication, se renseigner auprès d'autres entrepreneurs et s'assurer que les dispositions prévues à la conception sont compatibles avec l'exécution projetée ou réalisée des autres ouvrages.

Les plans d'atelier nécessaires à l'exécution seront établis par les Entrepreneurs sous leur responsabilité et à leurs frais.

Ces plans devront être conformes aux documents du Marché, ils seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du B.E.T. avant l'exécution des travaux correspondants.

Au cas où l'Entrepreneur désirerait modifier, pour une raison quelconque, les dispositions prévues, il serait tenu d'en informer au préalable le Maître d'Œuvre et d'en indiquer les raisons.  
Il est spécifié que l'objet de la présente opération concerne la réalisation de l'ensemble des travaux suivant le programme établi.

L'Entrepreneur aura donc à comprendre dans ses prévisions, tous les appareils, canalisations et matériaux nécessaires à cette réalisation en fourniture et en pose.

## **1.9 EXECUTION DU TRAVAIL**

Avant de commencer un travail, l'Entrepreneur devra s'assurer, sur place, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans. En cas de doute, il devra prévenir le Maître d'œuvre.

De même, si un travail est le complément d'un travail fait par un autre corps d'état et que cet ouvrage n'est pas conforme aux dispositions prévues, il devra également en aviser le Maître d'œuvre, faute de quoi, il restera responsable des erreurs dans l'ouvrage exécuté et de leurs conséquences.

L'implantation des installations, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution la nature et les côtes des ouvrages existants, etc...., ayant été reconnues par l'Entreprise et acceptées par elle, celle-ci déclare expressément faire son affaire personnelle des difficultés pouvant être rencontrées à l'occasion de l'exécution des travaux qui lui incombent.

Ainsi, d'une manière générale, aucune réserve, de quelque nature qu'elle soit, ne sera acceptée en cours d'exécution des travaux l'Entreprise ayant par contre toute latitude, si elle le juge nécessaire, d'en formuler par écrit en remettant sa soumission.



L'Entrepreneur doit s'assurer de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier. Aucune carence de livraison des fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution.

### **1.10 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIELS ET MATERIAUX**

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

Pour le matériel spécifique, l'Entrepreneur fournira pour chaque appareil, une documentation complète, accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.  
L'emploi de matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux sera subordonné à l'avis technique d'organismes officiels.

D'une manière générale, toutes les fournitures, matériels, appareillages, etc...., devront être conformes aux normes françaises homologuées au moment de la signature du Marché, du point de vue fabrication, caractéristiques, montage, mise en œuvre et emploi.

Les matériaux et matériels à incorporer dans les ouvrages seront neufs, de première qualité et rigoureusement adaptés au rôle qu'ils auront à remplir dans les installations réalisées.

Les matériels auront un avis technique délivré par le C.S.T.B., ou leurs caractéristiques seront confirmées par le CETIAT.

De toute manière, l'Entrepreneur est tenu de fournir toutes les justifications de provenance de qualité des fournitures, matériel, appareillages.

Les matériaux et matériels qui, bien que reçus sur le chantier, seraient reconnus défectueux, seront refusés et remplacés par l'Installateur et à ses frais.

Jusqu'à la réception de l'installation, l'Entrepreneur adjudicataire demeurera seul responsable des matériaux et matériels fournis et de leur conformité avec les prescriptions du marché.

En aucun cas l'entrepreneur ne pourra substituer un matériau de son choix à un de ceux prévus au C.C.T.P., sans accord du maître d'œuvre.

### **1.11 MODIFICATION DU PROJET**

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du Maître d'Œuvre.

Les frais résultants des changements non autorisés et toutes leurs conséquences, seront à la charge de l'Entreprise.

### **1.12 CONSTITUTION DU DOSSIER DE CONSULTATION**

La mission confiée au BET est une **mission de base sans étude d'exécution**. Elle comprendra :

- Projet comprenant CCTP du présent lot,
- Plans de principe des installations.
- DPGF à remplir par les entreprises.

Compte tenu de cette mission d'études, les entreprises auront à leur charge :

- **Note de calculs de déperditions et apports pièces par pièces suivant hypothèses de calcul.**
- **Plans d'exécution des installations techniques ( DRV, diamètres, dimensionnement des installations, puissances restituées pièces par pièces...)**
- **Plans d'exécution ventilation avec section des conduits, calcul des pertes de charges, réglages des clapets et registres, dimensionnement des extracteurs, vérification des niveaux acoustiques**
- **Plan d'exécution plomberie avec diamètre des canalisations**
- Plans de détail des installations à remettre en début de chantier pour validation,
- Plans de fabrication, indispensables à une bonne réalisation de l'installation,
- Plans de réservation,
- Plans de synthèse,

- Schémas d'armoires normalisés et repérés,
- Plans de supports,
- Tous documents techniques et fourniture des échantillons des matériels proposés, qui pourront lui être demandés au cours de chantier.

Les entrepreneurs devront s'assurer sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications diverses. En cas de doute, ils en référeront immédiatement au Maître d'Œuvre.

L'entreprise ne pourra d'elle-même modifier quoi que ce soit au projet du B.E.T., et elle devra signaler tous les changements et compléments qu'elle jugera utile d'apporter. Toute installation ou partie d'installation différente de celle prévue lors de la soumission et dont les plans n'auront pas obtenu l'accord préalable du Maître d'Œuvre, pourra être refusée.

Tout élément douteux ou incomplet, devra être complété dans les moindres détails par l'entreprise et porté sur les plans et dessins qui leur seront remis par le Maître d'Œuvre.

### **1.13 CONTACTS POUR RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES**

#### **Bureau d'Etudes CITE 4 : Consultants Ingénieries Techniques Electricité Fluides**

2, rue Thomas EDISON  
87 220 FEYTIAT

Monsieur Xavier COUTANT

Gérant

Tél. : 05 55 31 85 25

E-Mail : [xaviercoutant@cite4.fr](mailto:xaviercoutant@cite4.fr)

Monsieur Sylvain DU VERDIER

Tél. : 05 87 79 10 03

E-Mail : [sylvainduverdier@cite4.fr](mailto:sylvainduverdier@cite4.fr)

## CHAPITRE II - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

### 2.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les installations s'entendent livrées en ordre de marche, compris réglages, essais.

Le prix forfaitaire devra comprendre les fournitures, la main d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour un parfait achèvement des travaux, conformément aux prescriptions du présent document et suivant les règles de l'art et les textes en vigueur.

L'entrepreneur du présent lot devra assurer l'entretien de ses ouvrages pendant un an à compter de la réception.

Au cas où des défauts apparaîtraient durant cette année de garantie, l'entrepreneur devra y remédier à ses frais jusqu'à ce que les ouvrages soient acceptés par le Maître d'Œuvre comme donnant toute satisfaction.

Seront également à la charge de l'Entrepreneur, tous les travaux accessoires des autres corps d'état nécessités par les révisions d'entretien, remis en état et remplacement des ouvrages défectueux.

#### 2.1.1 *Travaux prévus au programme*

Les prestations de l'Entrepreneur comprennent les fournitures, le transport et la mise en œuvre nécessaire à la réalisation des ouvrages tels qu'ils sont décrits ci-après :

- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de ses matériaux,
- Leur mise en œuvre et le montage définitif,
- **Les mesures COVID**
- L'essai des installations,
- L'enlèvement du matériel en excès et le nettoyage du chantier,
- Les aménagements nécessaires pour le stockage de ses fournitures,
- La réalisation des trous et percements non réservés avant coulage,
- Les scellements, les saignées et raccords,
- La protection antirouille des parties métalliques,
- L'installation éventuelle d'échafaudages,

#### 2.1.2 *Etendu des ouvrages*

Le projet consiste **en la réhabilitation d'un bâtiment de bureau avec :**

- Au RDC :
  - 1 hall d'accueil-attente
  - 1 espace repos
  - 1 WC mixte
  - 1 bureau CSE
  - 2 Bureaux individuel pour UGECAM ALPC
  - 1 flex office 6 personnes
  - 1 atelier

#### 2.1.3 *Principes retenus*

##### **Chauffage réversible par DRV**

Le système préconisé permettra de gérer la climatisation des locaux **soit en chaud, soit en froid (simultanéité du chauffage et du rafraîchissement impossible)** suivant la saison et mettra en relation les unités intérieures aux unités extérieures par l'intermédiaire d'interfaces de contrôle. Le rafraîchissement proposé permettra de maintenir -6°C par rapport à la température extérieure de base (32°C). L'ensemble fonctionnera au R32.

Il sera prévu un mini DRV pour la zone bureaux/locaux accueil avec émetteurs type unité murale et cassette 600 x 600 encastrées pour le hall.

L'unité extérieure sera mise en place sur dalle béton au niveau de la façade NORD EST.

Des panneaux rayonnants ou des cassettes rayonnantes complémentaires seront mis en place dans les locaux : WC mixte et local archives au sous-sol (au lot électricité). **Il sera proposé en OPTION une commande centralisée locale permettant de verrouiller les températures dans les pièces et de programmer l'ensemble de l'installation.**

## Ventilation :

### Ventilation mécanique simple flux :

Pour les locaux il sera prévu une ventilation simple flux avec entrées d'air dans les menuiseries et extraction dans les locaux à pollution spécifiques et circulation – transfert par détalonnage des portes. Il sera mis en place :

- Caisson en combles avec rejet en toiture : 300 m<sup>3</sup>/h avec horloge de programmation

## Plomberie sanitaire :

L'alimentation d'eau sera reprise depuis l'attente existante au sous-sol ou il sera mis en place les organes de protection et de sous comptage. Il sera installé une production ECS dans le placard ménage. Depuis ces origines, il sera réalisé les alimentations EF et ECS des appareils sanitaires conformément aux plans architecte.

## 2.2 LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance des exigences des autres corps d'état afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

**Pour les réservations, l'entrepreneur du présent lot fournira en temps utiles aux corps d'état intéressés, les plans détaillés avec positions et dimensions des percements nécessaires pour ses passages.**

Il devra auprès des corps d'état concernés les spécifications des différentes attentes dues au titre du présent lot et s'assurer que les dispositifs de protection sont compatibles avec les caractéristiques qui lui seront communiquées.

### 2.2.1 *Réservations/scellements*

Les entreprises désignées pour l'exécution des travaux du présent marché, devront soumettre les plans de réservation au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage pour approbation avant l'engagement des travaux.

**Tous les percements devront être exécutés par l'entreprise du gros œuvre pour un diamètre supérieur à Ø100, suivant les plans de réservations élaborés par le présent lot dans un délai d'un mois, correspondant à la période de préparation des travaux. Si les renseignements sont fournis en retard au gros œuvre, l'entrepreneur du lot défaillant aura à sa charge l'incidence financière de l'intervention.**  
**Tous percements de diamètre inférieur ou égal à Ø 100 restent à la charge du présent lot.**

### Percements sur matériaux amiantés

Avant tout percement ou chevillage, l'entreprise devra se référer au rapport amiante (DAAT).

L'entreprise devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour la réalisation de travaux sur matériaux amiantés en Sous-Section 4, conformément à la réglementation en vigueur. Pour se faire elle utilisera pour ses percements des poches de gel hydrique EASY GEL PROTECT ou équivalent pour la problématique de captation des fibres d'amiante.

Le procédé consiste à installer une poche transparente autocollante de gel sur la surface de travail.

Au cours des travaux de percement, le gel joue à la fois un rôle de captage et de rétention des particules fines pour les empêcher de se disperser. Le gel transparent permet de préparer son travail sans gêne visuelle. La technologie autocollante retenue favorise une stabilité dans le travail sans altérer le support sur lequel vous travaillez.

Les poches de gels seront stockées dans des emballages spécifiques amiante puis évacuées vers un centre d'inertage.

**Tous les rebouchages restent à la charge du présent lot, même en cas de percement au lot Gros Œuvre.** Les rebouchages seront exécutés par chaque entreprise et regarnis dans le matériau d'origine, y compris tous raccords de finition, ciment, plâtre, enduit garnissant, peinture, etc... s'ils sont exécutés « après coup » pour une cause dépendant de l'entrepreneur.

Tous les scellements seront effectués avec le plus grand soin par chaque lot intéressé.

Tous les fourreaux, taquets, etc... seront livrés en temps utile pour être mis en place aux endroits indiqués par les plans, de telle sorte que soient évités après coup tous les percements, raccords, etc...

Les entreprises devront vérifier la bonne implantation de ces réservations ou incorporations avant coulage des ouvrages.

En cas d'inexactitude ou omission dans ces travaux, le responsable prendra à sa charge une nouvelle réservation ou incorporation exacte.

De ce fait, l'attention des entreprises est particulièrement attirée sur la coordination des interventions, l'entrepreneur défaillant étant responsable totalement.

D'une manière générale, chaque entreprise aura à sa charge tous les percements, scellements et calfeutrements ainsi que tous rebouchages, qui sont le fait de ses propres travaux ou de l'implantation de son propre matériel.

Les rebouchages seront exécutés par chaque entreprise et regarnis dans le matériau d'origine, y compris tous raccords de finition, ciment, plâtre, enduit garnissant, peinture, etc... s'ils sont exécutés « après coup » pour une cause dépendant de l'entrepreneur.

Sauf spécifications contraires dans les CCTP, chaque entreprise doit assurer le parfait raccordement de ses ouvrages avec le support livré par un autre corps d'état chargé de la finition (couvre-joints, caches fixations, éléments de « rattrapage », etc...).

#### **Spécifications Traversées de parois**

A noter que le percement de poutre est INTERDIT et le percement de mur porteur doit faire l'objet d'un accord d'un BE Structure ou d'un l'organisme de contrôle.

Les traversées seront obturées par l'entreprise titulaire du présent lot de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois considérées.

#### **2.2.2 Fourreaux**

La fourniture, la pose et le réglage des fourreaux seront à la charge de l'entrepreneur du lot concerné.

Dans le cas de murs, ils devront dépasser de 2 cm la paroi finie.

Dans le cas de plancher, ils seront arrêtés à 5 cm au-dessus et à 2 cm sous le plafond fini.

#### **2.2.3 Socles et massifs**

D'une manière générale, tous les socles de mise hors d'eau pour les appareils seront prévus au lot Gros œuvre cependant, la couche résiliente pour les appareils en mouvement ou les dispositifs amortisseurs reste à la charge du présent lot.

#### **2.2.4 Limites de prestations entre les corps d'état**

L'entreprise attributaire du présent lot doit l'ensemble des prestations afférentes à la réalisation de ses travaux suivant la liste non limitative des travaux, dus ou exclus, énumérés ci-après pour chaque corps d'état concerné, la parfaite exécution des raccordements avec les autres corps d'état, ainsi que la remise en état des dégradations causées par ses travaux sur les travaux des autres corps d'état.

Lorsque des attentes ou des réservations doivent lui être délivrées par d'autres corps d'état, des plans et pièces écrites devront être remises au BET (pour vérification et mise au point) et transmis aux autres entreprises concernées suffisamment tôt.

Les indications comporteront :

- Les spécifications.
- La localisation et les détails de positionnement.
- Les dimensionnements.

#### **A la charge du Lot VRD ou gros-œuvre**

- Ouverture devant regard EU existant et reprise EU des sanitaires en extérieur

#### **A la charge du Lot Gros œuvre**

- Comptage chantier au lot GO
- Les réservations et percements supérieurs Ø100 à la charge du Gros Œuvre :
  - 1 diam 150 mm dans mur pour VMC bureau CSE

- 1 diam 150 mm dans plancher haut WC pour VP
- 1 diam 250 mm dans plancher haut accueil pour VMC
- 1 diam 100 mm dans mur bureau 3 pour passage fluides frigo
- Ouverture plancher hourdis pour réalisation des évacuations sanitaires
- Réalisation réseaux sous plancher/percement longrine (2)
- Reconstitution plancher
- Isolation plancher bas sur locaux circulation, archives et ancienne chaufferie avec  $R > 3$
- Réalisation d'une dalle béton de 1.20 x 0.8 x 0.15ep mini pour recevoir le groupe DRV (poids 100kg)

**A la charge du Lot Couverture zinguerie :**

- Pose sortie de toit VMC (1 U)
- Démolition des cheminées existantes
- Fourniture et pose ventilation primaire : 1U

**A la charge du Lot ITE :**

- R isolant mini : 3.7 pour obtenir CEE
- Voir pour traitement des appuis, tableau et linteau

**A la charge du Lot carrelage ou sols**

- Clauses de préchauffage et ventilation pour travaux de revêtement de sol

**A la charge du Lot Plâtrerie - isolation**

- Clauses de préchauffage et ventilation pour travaux de plâtrerie
- Les faux plafonds, soffites et coffrages pour cheminement des réseaux en plafonds (voir plan CITE4)
- Coffre pour bâti-support WC suspendus
- Isolant en combles :  $R > 6.5$  pour obtenir CEE

**A la charge du Lot Menuiserie extérieure**

- Remplacement des menuiseries existantes avec  $U_w < 1.5 \text{ W/m}^2\text{°C}$  et  $F_s < 0.35$  pour obtenir CEE  ventuel
- Remplacement porte existante :  $U_d = 1.5$
- La pose des entrées d'air (fourniture lot ventilation) - 8U

**A la charge du Lot Menuiserie intérieure**

- Esca - trappe pour accès aux combles ?
- Le détalonnage de certaines portes pour transit d'air nécessaire à la VMC : 6U

**A la charge du Lot Peinture**

- Clauses de préchauffage et ventilation pour travaux de peinture
- Peinture des canalisations apparentes – 10 ml

**A la charge du Lot Electricité**

- Alimentation électrique pour caisson de VMC : 100W mono
- Alimentation DRV : TETRA – 13A – 5.13 KW
- Alimentations unités intérieures : 50W mono – 6U
- Alimentation Cde centralisée DRV : 100 W mono
- Alimentation ECS : 2.25 kW mono
- Alimentation Sèche-mains : 800 W mono
- Panneaux rayonnants WC : 500

### 2.2.5 Travaux implicites

#### **Dispositions particulières**

En complément du CCAG qui définit la hiérarchie des documents contractuels, il est précisément prescrit ici qu'il suffit qu'un ouvrage soit simplement décrit ou mentionné sur l'un ou l'autre de ces documents (que ce soit le CCTP tous corps d'état, le CCTP spécifique au lot technique et à son DPGF, un des plans ou une des pièces graphiques, les notices de sécurité, d'organisation chantier, d'accessibilité aux handicapés, ...) pour que l'entreprise en doive implicitement l'exécution et que le prix de cet ouvrage soit compris dans son offre globale et forfaitaire.

L'entreprise soumissionnaire complètera donc le DPGF correspondant suivant les termes du présent paragraphe, en décrivant et chiffrant point par point les ouvrages qu'elle estime nécessaire de faire ressortir dans un poste particulier, notamment :

- Les ouvrages, prestations ou installations qui seraient indiqués sur les plans du présent lot ou des plans architectes et qui n'auraient pas été décrits ni au CCTP du présent lot, ni au CCTP des prescriptions communes à tous les corps d'état
- Les ouvrages nécessaires à la bonne réalisation du projet qui ne seraient pas explicitement décrits ni au CCTP ni sur les plans parce qu'implicitement prévus dans les CCTP (comme les sujétions de parfaite finition ou les obligations liées au respect des règles de l'art, des différentes réglementations, des normes techniques, des DTU, du REEF, avis techniques, etc.) mais que l'entreprise estimerait nécessaire de faire apparaître et chiffrer
- Les ouvrages liés à une méthodologie spécifique ou des techniques particulières que l'entreprise estimerait également judicieux ou nécessaire d'appliquer
- Les installations ou prestations communes de chantier complémentaires, notamment les moyens de levage ou d'acheminement :
- Grues mobiles
  - o Lifts
  - o Engins particuliers
  - o Portiques
  - o Protections

### 2.3 ORIGINES DES PRESTATIONS

L'origine des installations sera :

#### **Eau froide**

- Tuyauterie d'alimentation existante présente au sous-sol

#### **Evacuation**

- Réseaux existant au sous-sol
- Réseaux à créer sous WC mixte (Hors lot)

#### **Electricité**

- Câbles lovés amenés par l'électricien et laissés en attente à proximité des équipements.

### 2.4 NORMES ET REGLEMENTS

L'étude et l'exécution du présent lot tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises, documents techniques unifiés, etc., applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraient en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le Maître d'Œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions. Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative. Elles sont un rappel des principaux documents applicables.

Les matériels et les installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date de signature du marché) et respecteront notamment :

- Les prescriptions de la norme NF C 15.100 et additifs, relatifs aux installations première catégorie, les fiches d'interprétation permanentes de l'U.T.E. ainsi que les guides pratiques U.T.E. de mise en œuvre

- Les prescriptions de la norme NF C 12.100 et additifs, relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (décret du 14 Novembre 1962)
- Les décrets, circulaires d'application, ainsi que les notes techniques relatifs aux prescriptions ci-dessus, en particulier le décret du 16 Novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E.
- Les spécifications, règles, normalisations et instructions des D.T.U. 70.2 du C.S.T.B.
- Les dispositions des règles A.F.N.O.R.
- Les exigences du concessionnaire local E.D.F.
- Règles de calculs thermiques (EN 12831).
- Les exigences de la Commission locale de Sécurité.
- Fascicule 71
- Les prescriptions des DTU 68: Ventilation
- Les prescriptions des DTU 65 : chauffage
- Les prescriptions DTU 60 : Plomberie
- Textes de références liés à la RE 2020 et disponible sur le site [www.rtbatiment.fr](http://www.rtbatiment.fr)
- Décrets en Conseil d'Etat – RE 2020 et attestations de prise en compte de la réglementation thermique
- Arrêtés « exigences » de la RE 2020
- Arrêtés « méthode » de la RE 2020
- Arrêté attestations de prise en compte de la réglementation thermique
- Décret du 7 décembre 1992 modifié par le décret du 30 juin 1998 relatif à certains fluides frigorigènes utilisés dans les équipements frigorifiques et climatiques avec obligation de :
- Inscription de l'Entreprise à la préfecture du département, inscription renouvelable tous les 5 ans,
- Capacités professionnelles des personnels liés à un diplôme ou à une justification de 6 ans de pratique,
- Récupération de tous les fluides frigorigènes, quels qu'ils soient,
- Obligation pour le détenteur d'équipements de réfrigération ou de rafraîchissement, de s'assurer du bon entretien de ces équipements, et de faire procéder à un contrôle d'étanchéité au moins 1 fois par an, si le matériel comporte plus de 2 kg de réfrigérant.

#### Autres textes :

- Les règlements (CE) 852/2004 et 853/2004, textes du « paquet hygiène »
- Règles sanitaires départementales (Règles type du 9/8/1978 et ses mises à jour)
- Fascicule CC0. CC1. CC2. CC3. du CCAG "Marchés publics de Travaux – Installations de génie climatique"
- Règlement de sécurité des ERP du 20/06/80 et des dernières mises à jour
- Règles de l'art de la profession
- Avis techniques du CSTB
- Marquage C.E. suivant le décret du 27 décembre 2012 comprenant :
  - La Directive Européenne Basse Tension 2014/35/UE
  - La Directive Européenne Compatibilité Electromagnétique 2014/30/UE
  - La Directive Européenne Machines 2006/42/CE
  - La Directive Européenne RoHS (Restriction des Substances Dangereuses) 2011/65/UE
  - La Directive Européenne Eco-conception 813/2013/UE
- Etiquetage énergétique selon la Directive Européenne 811/2013/UE basé sur les normes d'essais EN14825 pour les performances de chauffage saisonnières, EN16147 pour les performances en eau chaude sanitaire et EN12102 pour la puissance sonore.
- Certification tierce-partie NF Pompe à chaleur, Eurovent, Heat Pump Keymark ou tout autre programme de certification européen accrédité par un des membres de l'EA (European Accreditation)

## 2.5 **ESSAIS ET VERIFICATIONS**

### 2.5.1 **Généralités**

L'installateur fournira à ses frais les instruments et appareils nécessaires (appareils enregistreurs de débits, de pression, sonomètres, etc....) pour les divers essais.

Il devra également fournir le personnel compétent pour la réalisation de ces essais et éventuellement demandée la présence des constructeurs de matériel pour assister à ces essais.

Tous les instruments et appareils resteront la propriété de l'Entrepreneur. Les divers fluides seront fournis par le Maître d'Ouvrage.



L'installateur devra laisser en place les moyens d'effectuer les mesures de contrôle éventuel (prise de pression, température, débit ...)

Ces essais porteront sur :

- Contrôle de conformité avec le présent descriptif,
- Contrôle de l'application des règlements,
- Contrôle de l'étanchéité des réseaux aérauliques et hydrauliques,
- Contrôle des débits d'extraction
- Contrôle de conformité avec le présent descriptif,
- Contrôle de l'application des règlements,
- Contrôle des mécanismes de vannes, volets, automatismes

### 2.5.2 Essais - Contrôle

Il est rappelé l'obligation pour les constructeurs de procéder pendant la période d'exécution des travaux aux vérifications techniques qui leur incombent aux termes de la loi du 4 Janvier 1978.

En particulier, les Entreprises devront dans leur offre, définir leur programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur chantier pour en assurer le respect.

En ce qui concerne les installations techniques, les Entreprises devront effectuer à leur charge, préalablement à la réception, les essais et vérifications de fonctionnement mentionnés dans les PV d'auto contrôles répondant aux exigences de l'AQC et disponibles sur le site internet de l'Agence Qualité Construction (AQC).

Il devra avoir installé, dans les locaux techniques, sous cadres plastifiés transparents, des panneaux comportant :

- Schémas des installations, y compris schémas électriques.
- Indications des manœuvres correspondant aux différentes opérations.
- Consignes relatives à l'entretien des appareils.

De plus, il devra remettre au Maître d'œuvre en 4 exemplaires sous clés USB et 3 exemplaires papier, des notices techniques concernant tout le matériel installé et les plans de récolement des installations sous format DWG.

Si ces consignes ne sont pas respectées, les essais en vue de la réception ne pourront avoir lieu et, par voie de conséquence, ceux-ci ne pourront être prononcés.

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

L'Entrepreneur devra se tenir à la disposition du Maître d'œuvre pour lui fournir tous les renseignements qu'il jugera utile de demander au sujet des installations.

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

- Les essais d'étanchéité (obligatoirement exécutés avant peinture).
- Les essais de mise en température.
- Les essais de température intérieure en fonction des conditions extérieures.
- Les essais de performance des équipements.
- Les essais des dispositifs de sécurité et alarme.
- Les essais des appareils mécaniques, électromécaniques et électroniques.
- Les essais de débits.
- Les essais acoustiques.

Ces essais et vérifications sont intégralement à la charge de l'Entreprise du présent lot.

Dans le cas de résultats négatifs, l'Entrepreneur sera tenu d'exécuter les travaux de mise en conformité jusqu'à satisfaction.

### NOTA

***Si le Maître de l'ouvrage l'estime nécessaire, les niveaux sonores à l'intérieur des locaux pourront être mesurés. Dans le cas où il serait nécessaire de faire appel au concours d'un ingénieur acousticien, son intervention serait intégralement honorée par le présent Entrepreneur.***

## 2.6 RECEPTION DE GARANTIE

La réception sera prononcée si les essais décrits ci-avant sont jugés satisfaisants. La date de fin de travaux

constituera un délai contractuel, établi en conformité au planning général des travaux. Avant la réception, l'Entreprise procédera à tous les essais nécessaires d'étanchéité, de puissances, de débits et de pressions, les résultats de ces essais seront consignés dans un cahier que l'Entreprise devra présenter au moins 3 semaines avant la réception, pour vérification du Maître d'œuvre par contre-essais.

La réception ne pourra avoir lieu qu'après un fonctionnement industriel d'une durée de 2 semaines, sous la responsabilité de l'Entreprise et avec des arrêts imputables à celle-ci de moins de deux jours et de deux fois au maximum.

#### ***A la réception seront vérifiés***

- Les caractéristiques, qualités et conformités des fournitures.
- Les règles de mise en œuvre.
- La conformité avec les règlements.
- Les résultats des essais consignés sur le cahier d'essais.

La réception sera prononcée par un constat signé par les représentants du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre et de l'Entreprise certifiant la conformité des travaux à la réception.

Après la réception, l'Entreprise devra assurer pendant deux semaines, la présence d'un technicien qualifié pour former le personnel du Maître d'ouvrage à l'exploitation des installations.

Au cours de la première saison de chauffe, l'Entreprise devra, par ailleurs, exécuter des essais de vérification des résultats mentionnés dans le document AQC

Tout le matériel sera garanti contre tous vices de construction. L'entrepreneur devra fournir tous les certificats correspondants.

L'Entrepreneur doit, en outre, l'entretien de ses ouvrages pendant un an à dater de la réception des ouvrages.

Au cas où apparaîtraient des défauts, pendant l'année de garantie, l'Entrepreneur y remédie à ses frais, jusqu'à ce que les ouvrages soient acceptés par le Maître d'Œuvre comme donnant toute satisfaction.

Sont également à la charge de l'Entrepreneur, tous les travaux accessoires des autres corps d'état nécessités par les révisions d'entretien, la remise en état et le remplacement des ouvrages défectueux.

#### ***Mise en service prématurée***

L'Entreprise ne pourra refuser la mise en service de certains de ses matériels avant la période d'essai, si pour des raisons de nettoyage des locaux, de remplissage et d'essais de réseaux d'installations de chauffage, cette mise en service était nécessaire. Dans ce cas, seul le personnel de l'Entreprise aurait le droit de mettre en marche ses matériels.

#### ***Période d'essais de fonctionnement***

Aussitôt après la terminaison des travaux, commencera une période d'essais de 15 jours, durant laquelle l'Entreprise procédera à tous les essais nécessaires au réglage des installations. Pendant ces essais, les installations seront conduites par le personnel de l'Entreprise qui assurera toutes les opérations d'entretien, de nettoyage et de remplacement nécessaires.

Pendant cette période, l'Entreprise devra apporter sa contribution à tous les essais communs servant à la mise au point des asservissements avec les matériels des autres lots.

Les réseaux devront être désinfectés et nettoyés au Permanganate de Potassium. Le contact devra être de 48 h minimum, selon les règles de l'art.

A la fin de cette période, les installations devront être laissées en parfait état de propreté, et après visite, l'Ingénieur pourra proposer la réception.

#### ***Essais AQC***

Les essais et les vérifications de fonctionnement des installations, seront réalisés conformément aux dispositions figurant dans le document technique AQC

#### ***Réception avec réserves***

Elle se fera selon les modalités du C.C.G.

En principe, le Maître d'Œuvre pourra accepter de prononcer la réception lorsque tous les réseaux de tuyauteries seront terminés, éprouvés rincés, remplis avec l'eau définitive, calorifugés et équilibrés.

#### ***Nettoyage et désinfection des réseaux***

Après avoir été éprouvées, les conduites doivent être lavées intérieurement au moyen de chasse d'eau.

Il est ensuite procédé à la désinfection des canalisations, conformément aux instructions en vigueur (circulaire du Ministère de la Santé Publique et de la Population, en date du 15 Mars 1962, chapitre II 6 3, et notamment de l'annexe B du titre II).

L'Entrepreneur prendra contact avec les services d'hygiène de la Préfecture ou le Service des Eaux, avant la mise en service des installations pour procéder à la désinfection de l'ensemble des canalisations. Une analyse bactériologique de l'eau, par un laboratoire agréé, devra être effectuée après coup, pour s'assurer qu'elle a bien les qualités d'eau potable. Le certificat du labo devra être joint à la demande de réception des travaux.

**Nota :**

*La réception des installations et la période de garantie est définie dans le C.C.A.P. qui seul fera foi*

## **2.7 BASE DE CALCUL**

### **2.7.1 Chauffage**

- Site : HAUTE VIENNE (87)
- Altitude : 330 m
- Zone climatique : H1c
- Température de base hiver : - 8°C
- Température de base hiver corrigé suivant altitude : - 9°C/HR = 90%
- Température à maintenir hiver :
  - o Bureaux/atelier/flex office: 21°C
  - o Sanitaires : 18°C
  - o Repos : 18 °C
  - o Hall : 18°C

#### Hypothèses pour les déperditions :

- R sur les murs : 3.7
- R en combles : 6.5
- R en sous face de dalle basse (uniquement circulation , chaufferie et archives) : 3
- Uw des fenêtres : 1.5
- Ud porte d'entrée : 1.5

### **2.7.2 Rafraichissement**

- Température de base été : +32°C/HR = 60%
- Température à maintenir en été : ( -6°C/température de base)
  - o Bureaux/atelier/flex office : 26°C
  - o Sanitaires : NC
  - o Repos : NC
  - o Hall : 26°C

#### Type d'activité :

Modérée pour bureaux/Atelier/flex office– 120W/pers (90 + 30 W en latent)

Eclairage : 5W/m<sup>2</sup>

Occupation : suivants plans – 70 personnes dans l'atelier

Menuiseries : Facteur solaire de 0.36

Débit de ventilation : suivant Plans

Ordinateurs : 100 W

Apport pris en compte (machine) – pas d'apports latents :

- Onduleur : 650 W

### **2.7.3 Déperditions et besoins**

Les besoins chaud et froid seront calculés par l'entreprises titulaire du Lot CVC compte tenu de la mission confiée au BET CITE4. Les déperditions seront calculées selon l'EN12-831 (prise en compte de la perméabilité).

## 2.7.4 Ventilation

### Débits de ventilation hygiénique minimum

Calcul des débits suivant DTU, règlement sanitaire et code du travail, et portés sur les plans de consultation.

Désignation des locaux	Débit air neuf (m��/h)	Extraction (m��/h)	Système
Bureaux / flex office/atelier	25 m��/h par personne Nb de personne suivants plans + ouverture des fenêtres en compléments	Par transit sous porte ou bouches pour bureau CSE (60 m��/h)	VSF
Sanitaires	Compensation air extrait avec dépression	30 + 15 N avec N nombre d'appareil (Wc + urinoir + douches) 10 + 5 N avec N nombre d'appareils (lavabos)	VSF
Repos	Compensation air extrait avec dépressions	75 m��/h	VSF
Circulation	Compensation air extrait avec dépressions	90 m��/h	VSF

### Gaines de ventilation

La perte de charge linéaire, ne dépassera en aucun cas 0.08 mm CE par mètre.

D'une manière générale, le confort acoustique des réseaux d'air est défini en fonction de la vitesse maximum autorisée dans la veine d'air :

- **Utilisation silencieuse** : inférieure à 5 m/s.
- Utilisation industrielle : entre 5 et 12 m/s.
- Utilisation bruyante : au-dessus de 12 m/s.

## 2.7.5 Plomberie

### Alimentation en eau :

Pression du réseau de ville suivant les renseignements auprès des services de distribution.

La pression devra être de 3.0 bars minimum pour la distribution du bâtiment à l'entrée du bâtiment.

**Pressions résiduelles minimales** : au robinet sanitaire le plus défavorisé 1 bar

**Pression résiduelle maximale** : au point de puisage le plus favorisé 3 bars

### Vitesse des fluides eau chaude et eau froide :

- En enterré extérieur <2 m/s
- En sous-sol ou vide sanitaire : < 1.5m/s
- En gaines techniques : < 1.2 m/s
- En distribution des appareils : < 1 m/s

### Débit de base des appareils – Diamètre de raccordement – Evacuation :

	Débit l/s		Raccordement à int/ext	Evacuation	
	EF	EC à 45��		Débit l/s	�� ext
Baignoire	0.33	0.33	14/16	0.50	50
Douche	0.20	0.20	14/16	0.50	40
Cuvette de WC, chasse	0.10		12/14	2.5	100
Cuvette WC avec réservoir	0.1		12/14	2.0	100
Lavabo, Evier,	0.20	0.20	12/14	0.75	40
Lave-vaisselle	0.10		12/14	0.5	40
Lave-Linge	0.20		12/14	0.5	40

### Coefficient de simultanéité pour débit des appareils :

### Conditions en alimentation

Débits de puisage : suivant le tableau fixant le débit nominal de base en litres par seconde et par robinet du D.T.U. n° 60 11 – octobre 1988 – règles de calcul des installations de plomberie – sanitaire.

$Y = 0.8 / \sqrt{(x - 1)}$  de l'article 2,2 du D.T.U. 60 11.

X = nombre d'appareils.

### Conditions en évacuation

Les débits et coefficient de simultanéité seront calculés suivant le DTU 60.11 avec application du coefficient de simultanéité suivant l'usage : **K = 0.5**

Elles sont calculées par la formule de Bazin, pour un tuyau ½ plein et conforme au D.T.U. 60.11, tableau 8. Les chutes seront calculées suivant le tableau 7. La pente des collecteurs ne doit pas être inférieure à 1,5 cm/m et 3% en dallage sur terre-plein.

### **2.7.6 Acoustique**

L'entreprise devra mettre en place des équipements permettant de respecter les objectifs réglementaires, dans les locaux de l'établissement, mais aussi vis-à-vis du voisinage.

L'entreprise fournira une note de calcul permettant de justifier de ces valeurs aussi bien dans les locaux qu'à l'extérieur.

#### **Niveau sonore**

D'une manière générale, les caractéristiques acoustiques des installations seront étudiées et réalisées de façon à ne pas engendrer des pressions sonores supérieures à :

- Bureaux : Intérieur = 35 dBA
- Extérieur = 3 dBA supérieur au niveau sonore actuel en période nocturne (22h-7h) et inférieur à l'émergence autoriser sur la zone.
- Extérieur = 5 dBA supérieur au niveau sonore actuel en période diurne (7h-22h) et inférieur à l'émergence autoriser sur la zone.

L'entreprise devra impérativement vérifier et certifier que les niveaux sonores des machines et matériels mis en œuvre, ne dépassent pas le niveau sonore autorisé selon la règle de l'émergence en limite de propriété, et requis par la législation et les contraintes environnementales ; Dans un cas contraire, l'entreprise proposera en variante, les dispositions et mesures à mettre en œuvre, afin de respecter les normes actuelles en vigueur.

Dans le cas où le niveau sonore ne serait pas précisé, il serait estimé par comparaison avec les locaux similaires précités.

Les définitions spectrales correspondantes seront conformes aux Normes proposées par l'organisation internationale de normalisation (ISO TC 43).

#### **Bruits aériens – mesures**

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

#### **Bruits transmis par conduction solide à travers les structures**

La protection contre les vibrations de toutes les machines tournantes fera appel aux techniques dites anti-vibratiles et à la technologie de pose rigoureuse qui en garantit la réussite.

Les bruits mécaniques déduits du fonctionnement des cassettes, extracteurs, et en général, toutes les machines tournantes, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique et hydrodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et les canalisations, devront être réduits par isolations appropriées, de telle sorte qu'ils restent totalement sans effet sur les ambiances.

### **2.8 ETANCHEITE A L'AIR**

#### **Non concerné**

## 2.9 CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DES INSTALLATIONS

### **Matériels à utiliser**

Les appareils seront neufs, de bonne qualité et livrés sur le chantier dans la présentation du fabricant.

Ils devront être conformes aux normes et agréés NF USE.

La présentation du procès-verbal d'essai de référence pourra être exigée.

Toutes les protections nécessaires en particulier aux chocs, intempéries, etc. doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

### **Fourreaux**

Les différents fourreaux nécessaires au passage des canalisations seront fournis et posés par l'entrepreneur du présent lot.

### **Saignées**

Les saignées nécessaires à l'encastrement des canalisations et boîtiers d'appareillages seront réalisées par l'entreprise du présent lot.

Cette dernière devra la fixation complète et définitive des boîtiers d'appareillages et la fixation provisoire des conduits.

Le rebouchage complet définitif sera réalisé par le présent lot.

Les règles D.T.U. sont applicables pour la longueur maximale des saignées au sein d'une même cloison (suivant composition de la cloison).

### **Fixations aux structures - trous et calfeutrements**

Les règles concernant les fixations aux structures devront être respectées.

Chaque entrepreneur de corps d'état secondaire devra ses trous, ses fixations et ses scellements. Il en est de même pour tous les bouchages et les calfeutrements.

L'usage du pistolet à cartouches (SPIT) ne sera autorisé qu'après accord du Maître d'Œuvre, de préférence, utiliser les chevilles auto foreuses ou vis avec chevilles.

### **Gravois**

L'entrepreneur devra ramasser et évacuer ses gravois, chutes de câbles ou autres matériaux au fur et à mesure et les évacuer à la décharge publique.

En cas de non-respect de cette clause, le Maître d'Œuvre fera effectuer le nettoyage aux frais de la ou des entreprises fautives.

### **Divers**

Chaque entrepreneur est tenu de consulter les plans et détails fournis à l'appui du présent descriptif. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

Chaque adjudicataire contracte, par le seul fait de soumissionner, l'obligation d'exécuter dans le cadre de sa profession et en parfaite connaissance de toutes les parties du descriptif et des plans, l'intégralité des travaux nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

Dans le cas de contradictions, entre les plans et la présente description, l'entrepreneur est tenu de les signaler avant remise des offres au Maître d'Œuvre.

## 2.10 SPÉCIFICATIONS DE MISE EN OEUVRE DES RESEAUX NEUFS

### **2.10.1 Tuyauteries**

D'une manière générale, les matériaux employés devront soit être conformes à l'annexe de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié soit posséder une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) pour les réseaux destinés à la distribution EF ou ECS.

#### Tubes acier :

Les canalisations dans la chaufferie seront réalisées en tube acier noir :

- Tarif 1 jusqu'au diamètre 50/60, soudé par rapprochement conforme à la norme NF E 29.027,
- Tarif 10 pour les diamètres supérieurs à 50/60, sans soudure, étiré à chaud, conforme à la norme NF A 48.102.

Il ne sera pas employé de diamètre inférieur au 15/21, à l'exception des circuits de purge et de vidange.

Les vitesses de circulation de l'eau dans les canalisations n'excéderont pas :

Diamètre	Vide sanitaire, sous-sol et gaines techniques	Volume habitable
12	0.45	0.30
15	0.55	0.35
20	0.70	0.43
26	0.80	0.50
33	0.90	0.62
40	0.95	0.67
50	1.10	0.80
70	1.30	1.10
80	1.40	1.32
94	1.50	1.35

Les calculs seront établis suivant les tableaux du COSTIC.

La perte de charge par frottement dans les tuyauteries sera de 15 mm CE/m maxi.

Toutes les précautions seront prises pour que l'écoulement ne provoque ni bruit ni vibration.

Les différents tronçons seront assemblés par soudure ou par un manchon, coudes ou tés taraudés.

Les organes d'isolement, de filtrage, etc. seront fixés d'un côté directement sur les canalisations et de l'autre par l'intermédiaire d'un raccord union, d'un manchon ou d'une bride afin de pouvoir démonter l'organe.

#### Tubes cuivre :

Tube cuivre écroui en apparent assemblé par raccords à souder par capillarité ou préfabriqué en atelier. Fixation par colliers à contrepartie démontable à pattes de fixation et rosaces d'écartement avec interposition de bagues intercalaires résilientes et élastomères. L'espacement entre les colliers de fixation ne sera pas supérieur à 0,8 m pour les Ø inférieurs à 16 mm et 1,5 m pour les Ø supérieurs.

Tube cuivre recuit en encastré sous fourreau ou gainable, sans piquage ni brasure sur les parcours encastrés.

Les extrémités des tubes en attente devront être protégées des chocs et soigneusement bouchonnées.

#### Tubes en matériaux de synthèse :

Selon le cahier de prescription technique CPT 2808 V2 de novembre 2011 du CSTB « système de canalisations sous pression à base de tubes en matériaux de synthèse : tubes en couronnes et en barres.

#### Robinetterie :

Toute la robinetterie est accessible directement ou par l'intermédiaire de trappe de visite dans le cas de passage en gaine ou plafond.

Les volants de vanne sont facilement accessibles depuis le sol, dans le cas contraire une échelle métallique fixe doit être adjointe ou un dispositif de commande à distance.

Les tiges des volants de vanne ne sont en aucun cas dirigées vers le bas. Toute la robinetterie à orifices taraudés est montée avec raccords union démontable.

Le diamètre minimal de la robinetterie est égal au diamètre du tube ou de l'orifice de l'appareil.

Les robinets de puisage sont situés à 1 mètre du sol.

Les compteurs en gaine sont au minimum à 0,90 m du sol.

D'une manière générale, les matériaux employés devront soit être conformes à l'annexe de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié soit posséder une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).

#### Support :

Les supports horizontaux de canalisations sont réalisés par type "U" avec suspentes scellées ou boulonnées à hauteur réglable. La pente minimale des canalisations pour purge et vidange est de 3%.

L'espacement entre les supports ne sera pas inférieur aux valeurs suivantes :

Ø inférieur à 26/34	1,50 m
Ø 26/34 à 40/49	2,25 m
Ø 50/60 à 70/76	3,00 m
Ø 80/90 à 100/108	4,00 m

Ø 107/114 à 182/193	6,00 m
Ø supérieur à 193	6,00 m

Les canalisations sont fixées sur les supports par l'intermédiaire de colliers en fer rond boulonnés avec interposition de fourreaux en élastomère.

L'espacement entre les collecteurs calorifugés ou non ne sera pas inférieur

- à 8 cm pour les collecteurs de Ø 150 mm
- à 10 cm pour les collecteurs de Ø supérieur.

Tous les supports et suspentes sont traités anticorrosion.

Les supports pour collecteurs d'évacuation seront de type :

Support type collier poire en métal inoxydable avec tige de réglage.

Support mural en fonte d'aluminium avec berceau réglable ou préfabriqué en atelier.

Colliers en contrepartie démontable en acier galvanisé avec patte à scellement.

### 2.10.2 Collecteurs d'évacuation

#### Évacuations particulières :

Tous les raccords d'évacuation des appareils sur les collecteurs sont réalisés dans le sens de l'écoulement par tés type pied de biche. Ils partent des siphons des appareils pour être raccordés aux chutes. Des tés de dégorgement sont prévus en bout de chaque collecteur.

#### Évacuations PVC :

Les canalisations PVC seront classées **B-s3, d0** et conformes aux normes NF N1, NFT 54-003 et NFT 54-016 et assemblées par raccords normalisés à coller conformes aux normes NFT 54-016, NFT 54-028, NFT 54-029 ou bagues d'étanchéité conformes à la NFT 54-038 et la NFT 54-041.

L'épaisseur minimale du tube sera de 3mm.

Les tubes et raccords devront être estampillés NF et être titulaire d'un PV du C.S.T.B.

La mise en œuvre devra être strictement conforme au D.T.U. en vigueur.

Dans le cas de rejet d'eau usée à une température supérieure à 60°C, les collecteurs seront obligatoirement en PVC (machines à laver le linge et la vaisselle) mise en œuvre conforme au DTU correspondant.

Les colliers de fixation seront soit :

- Métalliques à contrepartie démontable et à large surface de contact
- En matière plastique à auto-serrage ou à oreille munis d'attaches de sécurité.

#### Évacuations fonte :

Dans le cas de rejet d'eau usée en cuisine, les tubes et raccords seront en fonte d'assainissement (DTU 60.1.)

Pour les évacuations, les éléments seront à emboîtements ou à raccords avec joint caoutchouc ou élastomères et de qualité :

- Super MALLIT E jusqu'à ø 100,
- Super MALLIT U pour diamètre supérieur.

Les protections des pièces encastrées seront assurées par l'application d'une couche de goudron.

Les tuyauteries recevront une couche de peinture anti rouille en usine.

#### Chutes :

La mise en œuvre des chutes PVC sera conforme aux DTU correspondants.

Les instructions du fabricant concernant la mise en œuvre seront strictement observées.

Les chutes sont obligatoirement prolongées en ventilation "primaire" par un tuyau en PVC dans la hauteur du dernier étage, d'un diamètre correspondant à celui de la chute et débouchant dans la réservation du couvreur.

La jonction des tuyaux est réalisée par joint coulissant à double lèvre assurant l'étanchéité et la libre dilatation et maintenue en position par une bague encliquetée.

Les culottes utilisées ont un angle maximum de 67°30 avec tampon de raccordement en élastomère pré perforé aux diamètres exacts des branchements des collecteurs d'appareils.

Le raccordement en pied de chute sur les collecteurs généraux comporte obligatoirement un tampon hermétique. Les bouches en pied de chute sont en PVC renforcé dans le cas de raccordement sur un réseau collecteur en chlorure de polyvinyle rigide. Les coudes au 1/4 sont interdits. Les canalisations passant en faux plafond des halls ou parties communes pour dévoiement des gaines verticales, sont calorifugées pour atténuer au maximum les bruits d'écoulement.



### Collecteurs :

Des tampons hermétiques sont prévus aux changements de direction et sur tous parcours rectilignes de plus de 10 mètres. Ils sont positionnés de façon être toujours accessibles

Les tampons sont parfaitement étanches et disposés de manière à ne pas provoquer le ralentissement de la veine liquide. Le diamètre des ouvertures doit être sensiblement égal à celui des tuyaux sur lesquels elles sont aménagées. Les raccordements des chutes sur les collecteurs généraux sont effectués par l'intermédiaire de coude de 1/8  me.

La hauteur libre de passage sous les collecteurs ne sera pas inférieure à 2 m dans les caves et circulations communes.

Pour les tubes PVC, l'espacement maximal à respecter entre les colliers est de :

Diamètre extérieur (mm)		32 �� 63	75 �� 140	160 à 250
Espacement (m)	Canalisation horizontale	0.5	0.8	1.0
	Canalisation verticale	1.5	2.7	2.7

Pour les tubes fonte, l'espacement maximal et l'emplacement à respecter pour les colliers est de :

Point de fixation		Culotte ou embranchement	Changement de direction >45��C	Espacement	Autres
Espacement (m)	Canalisation horizontale	X	X	2	En bout de longueur >1m A chaque fois que nécessaire
	Canalisation verticale	X	X	2.7	2.0

La pose doit tenir compte des mouvements du matériau et en particulier de la dilatation et du retrait.

Il est impératif de disposer les colliers de fixation dans les parties droites, à au moins 0,2 m des coudes et des tés.

Des assemblages coulissant à bague d'étanchéité ou manchons de dilatation seront prévus dans les lignes droites pour absorber les variations linéaires dues à la dilatation. Dans ces cas, le dispositif de maintien des canalisations devra prendre en compte les effets dus à la pression (effet de fond).

Les assemblages coulissants seront prévus pour toute canalisation de longueur droite supérieure à 1 m comprise entre 2 points fixes, constitués par un scellement, un encastrement ou un collier serré sur le tube, suivant D.T.U. 60-33.

Les traversées de parois seront constituées :

- Soit d'un point fixe (enrobage direct de la canalisation),
- Soit d'un passage avec fourreau PVC dépassant de quelques centimètres de chaque côté.

Tout assemblage est interdit en traversée de paroi, à l'exception de ceux réalisés par collage, conformément au D.T.U. 60-33.

Les changements de direction seront faits par des branchements    45   ou des coudes à grands rayon (1/8 à 1/6) et seront équipés de tampons de dégorgement.

NOTA : L'assemblage ne doit occasionner aucune g  ne au bon écoulement des effluents.

### 2.10.3 Siphons

L'écoulement de tout appareil sanitaire doit être muni d'un siphon de dimension appropriée placé immédiatement à la sortie de l'appareil.

En aucun cas, l'écoulement d'un appareil sanitaire quelconque ne peut se faire dans la tubulure d'un siphon de W-C ou dans le branchement des W-C.

Tous les siphons qui ne sont pas démontables doivent avoir un bouchon de dégorgement ou tampon hermétique suffisant pour le nettoyage.

## 2.11 SPECIFICATIONS POUR LES GAINES DE VENTILATIONS

Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé suivant les normes AFNOR. L'épaisseur des gaines sera fonction des dimensions de celles-ci et de la pression statique intérieure. Le degré d'étanchéité à l'air dans les réseaux de distribution sera de classe B conformément à la norme X 10-236 pour toutes les gaines.

Les gaines de ventilation devront être dégraissées, livrées bouchonnées par film polyane aux deux extrémités.

Dans tous les cas, les épaisseurs ne seront jamais inférieures aux valeurs suivantes et devront posséder une parfaite rigidité.

### 2.11.1 *Gaines de section circulaire*

Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé suivant les normes AFNOR. Dans tous les cas, les épaisseurs ne seront jamais inférieures aux valeurs suivantes et devront posséder une parfaite rigidité.

L'épaisseur minimale de la tôle employée sera de :

- |                                 |   |                    |
|---------------------------------|---|--------------------|
| - Diamètre de 200 mm maxi       | = | 6/10° d'épaisseur  |
| - Dimensions de 355 mm maxi     | = | 8/10° d'épaisseur  |
| - Dimensions supérieur à 355 mm | = | 10/10° d'épaisseur |

L'assemblage des tronçons sera réalisé par emboîtures, rivetées avec étanchéité par mastic M0. Toutes les gaines de distribution devront être nettoyées avant utilisation. Toutes les soudures intérieures devront être amassées et exécutées de façon à limiter toute rétention de particule. Les coudes seront munis d'aubes directrices si le rayon est inférieur à 1,5 fois la longueur du conduit dans leur plan (mesures par rapport à l'axe du conduit).

Toutes les réductions de section seront profilées de façon à bénéficier d'une perte de charge singulière la plus faible possible.

### 2.11.2 *Supportage des gaines*

Toutes les gaines devront être fixées le plus haut possible permettant le passage libre d'un homme sur tout le parcours des gaines. La fixation dans les dalles pleines sera réalisée par des chevilles à expansion et visserie cadmiées.

L'espace entre les supports devra être au maximum de 6 fois son diamètre ou de 5 fois la hauteur de la gaine avec un maximum de 2,5 m. Aucune partie de gaine ne devra se trouver en porte à faux.

Le supportage des gaines sera réalisé par des profilés métalliques réglables du commerce et protégés contre la corrosion avec interposition d'un joint antivibratile.



Ceux-ci seront fixés sur les parois avec des fixations en parfaite adéquation avec la nature des matériaux constituant

## 2.12 SPÉCIFICATIONS DE MISE EN ŒUVRE DES APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront conformes aux normes respectives de chaque appareil et au DTU 60.1 et ses additifs.

Ils seront livrés complets avec robinetterie, accessoires de vidange et de fixations, suivant les spécifications indiquées. L'entrepreneur aura à sa charge la protection des appareils pendant le chantier ainsi que le nettoyage de tous les appareils.

### 2.12.1 *Fixations et Instructions de pose*

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

Receveurs de douche :

- Lorsqu'un calage du fond du receveur est nécessaire, celui-ci doit être assuré au minimum par 4 supports rigides ayant chacun une surface d'appui d'environ 10 x 10 cm, à répartir uniformément sous le fond du receveur. Si l'une des dimensions du receveur est supérieure ou égale à 90 cm, le nombre de supports doit être de 5 au minimum.
- Ces supports doivent être scellés sur la chape/dalle ou sur tout autre élément de construction non flexible.
- Le contact direct de plâtre ou de colle pour plaques ou carreaux de plâtre avec la sous face du receveur est à proscrire. Utiliser exclusivement un mortier maigre.
- Le receveur ne doit subir aucune modification (sciage, meulage de renfort...) autre que celles prévues par le fabricant.
- Ajuster le niveau des bords du receveur lors du calage.
- L'encastrement doit être réalisé de manière à laisser un espace libre d'au moins 5 mm entre le bord du receveur et le support.
- Les bords du receveur ne doivent pas être en contact direct avec les cloisons environnantes.
- Un joint d'étanchéité souple fongicide doit être mis en place entre les bords du receveur et les cloisons. La pose préalable d'un fond de joint mousse est recommandée.
- Il ne doit pas y avoir de blocage vertical ni latéral du receveur.
- Tout scellement du receveur contre, ou dans les cloisons, est à proscrire.
- Le revêtement mural ou le revêtement de sol, dans le cas d'un encastrement bord à bord, doit être posé de manière à laisser un espace libre d'au moins 5 mm entre le bord du receveur et le revêtement (carrelage, marbre...).
- La liaison entre le revêtement et le receveur est assurée par un joint de finition souple fongicide réalisé sans interruption. •L'utilisation de ciment blanc pour assurer la liaison entre le revêtement et le receveur est à proscrire.
- Lorsqu'il est nécessaire, le tablier d'habillage, sa fixation ou son scellement ne doivent pas être en contact avec le receveur.
- Il est indispensable d'intercaler un joint d'étanchéité souple fongicide entre le tablier et le bord du receveur.

#### Lavabos :

- Des goujons de fixations, y compris rondelles, plaquettes, vis, écrous et tous accessoires, seront utilisés pour les murs dont la résistance à l'arrachement est supérieure à 150 kg par boulon,
- Des consoles de fixation, y compris tous accessoires avec possibilité de coller le lavabo contre le mur ou de l'éloigner,
- Des attaches en laiton chromés pour repose obligatoire sur colonne.

#### WC :

- Présence d'une désolidarisation du conduit de raccordement du WC à la chute d'eau verticale, au niveau de la traversée des parois verticales de gaines techniques, par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm environ), qui doit dépasser de 10 cm environ de part et d'autre de la paroi concernée
- Pour les appareils au sol :
  - Fixations au sol à l'aide de cheville avec vis cache tête en laiton chromé,
- Pour les appareils suspendus :
  - Des goujons de fixations, y compris rondelles, plaquettes, vis, écrous et tous accessoires, seront utilisés pour les murs en béton dont la résistance à l'arrachement est supérieure à 150 kg par boulon,
  - Bâti support y compris tous accessoires agréés par le fabricant.
  - Renfort dans les cloisons

#### Dispositions communes à tous les appareils :

Tous les appareils sanitaires devront être désolidarisés des éléments porteurs par la présence obligatoire de cheville en caoutchouc.

Pour tous les appareils en contact avec les parois, il sera mis en œuvre des joints d'étanchéité en silicone, afin d'éviter toutes infiltrations entre les parois et les appareils. (Réalisation d'un joint de silicone à la pompe)

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

Les systèmes de fixations des appareils seront agréés par le fabricant. Les renforcements nécessaires, suivant le type de paroi, seront à la charge du présent lot et seront réalisés suivant les prescriptions des fabricants de cloisons.

### 2.12.2 Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires devront avoir le degré de qualité suivant les spécifications énoncées dans le présent document.

L'entrepreneur pourra proposer une marque différente sous réserve que le degré de qualité des appareils soit équivalent.

### 2.12.3 Robinetterie

La robinetterie sera conforme aux normes "NF ROBINETTERIE SANITAIRE" et aux caractéristiques acoustiques de cette norme.

La robinetterie devra avoir le degré de qualité suivant les spécifications énoncées dans le présent document.

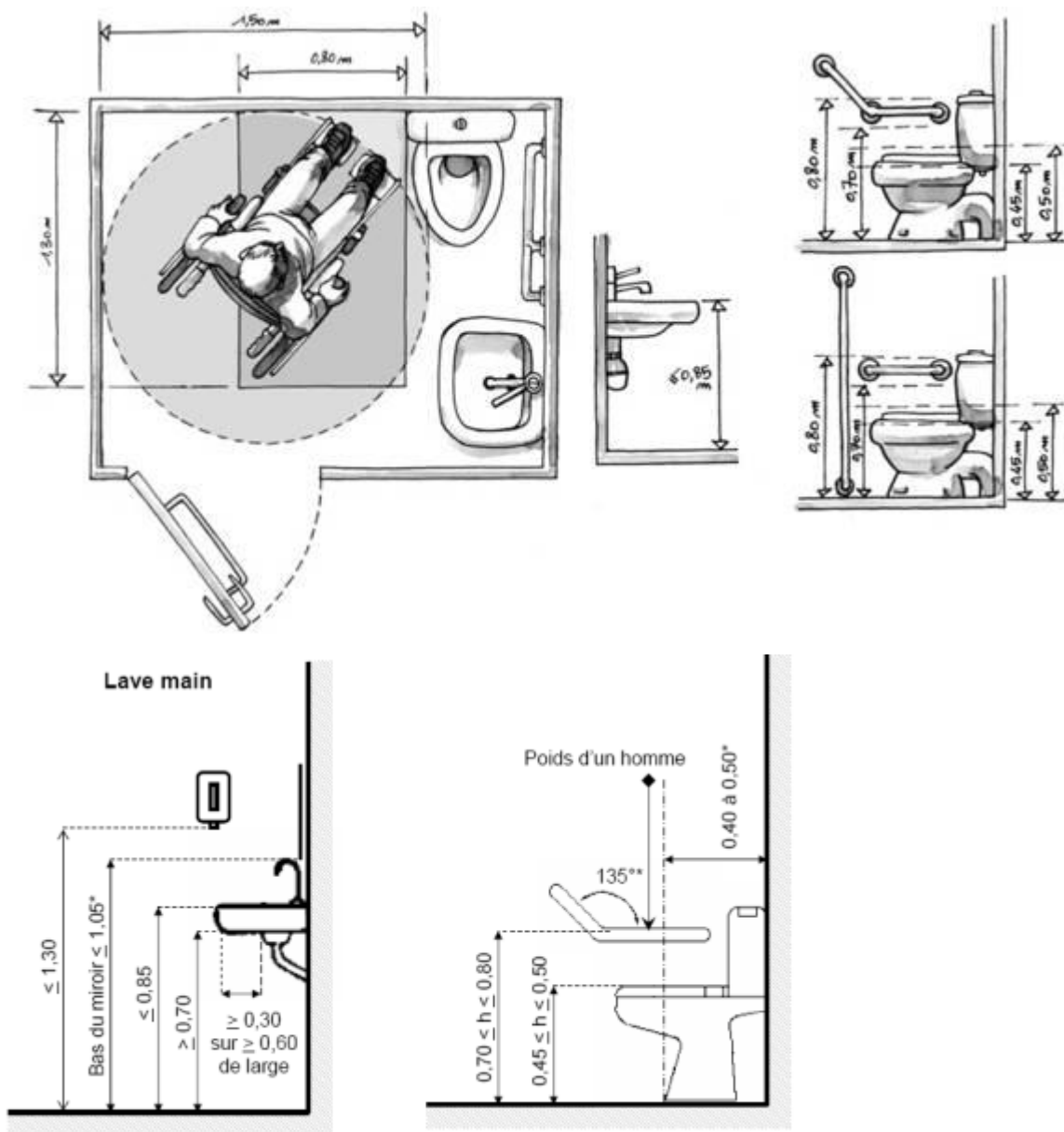
L'entrepreneur pourra proposer une marque différente sous réserve que le degré de qualité et les caractéristiques techniques soient équivalents.

## 2.13 RECOMMANDATIONS AMENAGEMENT SANITAIRE PMR

Mise en place de barre coudée pour personnes à mobilité réduite.

Les équipements sanitaires devront respecter un certain confort d'usage à savoir :

- Les distributeurs de savon devront être atteignable depuis le lavabo et facilement utilisable pour les personnes ayant des difficultés de préhension. Les distributeurs de savon seront positionnés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,20 m.
- Les essuie-mains ou les sèche-mains devront être accessibles depuis le lavabo sans que la personne en fauteuil ait à se déplacer. Les appareils seront positionnés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,20 m.
- Les papiers toilettes devront être accessibles par une personne assise sur la cuvette.
- Surface d'assise de la cuvette WC située à une hauteur comprise entre 0,45 m et 0,50 m du sol abattant inclus. Positionnement de la cuvette de manière à ce que l'axe de la lunette soit à une distance comprise entre **0.40 et 0.45 m** de l'axe de la barre d'appui et à une distance comprise entre 0,40 et 0,50 m du mur ou est adossée la cuvette.
- Barre d'appui latérale à côté de la cuvette à une hauteur comprise entre 0,70 et 0,80m. Barre coudée à 135 °.



(\*) Recommandé

## CHAPITRE III - DESCRIPTION DES OUVRAGES – CHAUFFAGE REVERSIBLE

### 3.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES

Au préalable l'entreprise devra le repérage, l'identification, la neutralisation et la vidange de tous les réseaux encore existants.

Il sera prévu la dépose et l'évacuation des installations suivantes :

- Compteur gaz après dégazage canalisation et tuyauterie
- Détendeur gaz et canalisation gaz entre coffret et chaudière
- Chaudière gaz existante (GEMINOX 30 kW avec production ECS) et du tubage du conduit de fumée
- Circuit de départ existant
- Ancien vase d'expansion en combles, pot de purge et tuyauteries entre combles et chaufferie
- Armoire électrique en chaufferie compris protection dans TGBT
- Radiateurs fontes existants (12U) compris canalisations d'alimentation jusqu'à chaufferie

**Tous les équipements déposés seront évacués par les soins de l'entreprise en décharge agréée. La prestation de tri sera comprise dans les prix.**

**IMPORTANT :** Une traçabilité des déchets sera demandée à l'entreprise. Pour ce faire, l'entreprise remettra un certificat de traitement des déchets établi et signé par les différents organismes de traitement des déchets dangereux.

### 3.2 MINI - DRV

Le système préconisé sera un système 2 tubes, permettant de gérer la climatisation des locaux **soit en chaud, soit en froid (simultanéité du chauffage et du rafraîchissement impossible)** suivant la saison et mettra en relation les unités intérieures aux unités extérieures par l'intermédiaire d'interfaces de contrôle. **Le rafraîchissement proposé permettra de maintenir -6°C par rapport à la température extérieure de base.** L'ensemble fonctionnera au **R32**.

L'installation sera composée des éléments suivants :

- Unités extérieures à condensation par air dont un des compresseurs, contrôlé par Inverter, permettra une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter,
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique, associé à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS). Les appareils installés utiliseront des composants entièrement recyclables. De plus, les platines électroniques seront dénuées de plomb.

#### 3.2.1 **Groupe frigorifique DRV**

L'unité extérieure sera assemblée, testée et chargée en usine en fluide **R32**.

Le groupe sera installé au sol au niveau de la coursive extérieure.

L'unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage
- Un réservoir de puissance breveté améliorant le cycle thermodynamique
- Une régulation de puissance par variation de fréquence par pas de 1 Hz/sec
- Une plage de régulation de **20 à 100%** afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Un échangeur thermique traité contre la corrosion
- Un séparateur d'huile haute performance
- Un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- Un ventilateur à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement avec **pression statique disponible 30P**
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.

A des fins de conformité réglementaire, et pour assurer le plus haut niveau possible de sécurité aux usagers en cas de détection d'une fuite de réfrigérant, ces unités extérieures devront nécessairement être équipées :

- d'une fonction automatique de rapatriement de la totalité de la charge de réfrigérant dans le système.
- de vannes de qualité frigorifique dont la fermeture sera automatique une fois terminé le rapatriement de la charge totale.

Ces dispositifs devront impérativement être intégrés de série dans l'unité extérieure afin de garantir leur parfaite adéquation avec le système global mis en œuvre (unités extérieures, unités intérieures, canalisations).

Les modes froid et chaud seront assurés pour les conditions suivantes

	Mode Froid		Mode Chaud	
	Limite Basse	Limite Haute	Limite Basse	Limite Haute
Températures Intérieures	15°C BH	24°C BH	17°C BS	28°C BS
Températures Extérieures	- 5°C BS	52°C BS	- 20°C BH	15°C BH

Les unités intérieures connectées à l'unité extérieure devront obligatoirement représenter un **taux de connexion compris entre 50 à 130 %** de la puissance nominale de l'unité extérieure.

Les coefficients de correction de puissance devront être pris en compte par l'entreprise pour les taux de connexion supérieurs à 100%.

### Châssis et habillage

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

Le faible poids et les dimensions réduites des unités extérieures faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol.

### Compresseurs

Les compresseurs seront de type hermétique Scroll. L'un d'entre eux sera contrôlé par Inverter et permettra d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Une fonction d'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs permettra d'en prolonger la durée de vie. Chaque unité extérieure disposera d'une fonction de sauvegarde de puissance permettant, en cas de dysfonctionnement d'un des compresseurs, d'activer la pleine capacité des autres compresseurs afin d'assurer une puissance minimum, le temps du dépannage.

### Echangeur de chaleur

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

### Ventilateur

Chaque unité extérieure sera équipée d'un ventilateur de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Une grille de refoulement spiralée équipera la sortie d'air pour limiter les pertes de charge et garantir une pression statique externe supérieure à 70 Pa.

### Circuit de réfrigérant, système de récupération d'huile

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

Un système d'équilibrage du niveau d'huile entre les compresseurs assurera une bonne lubrification de ces derniers. L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.



## Caractéristiques techniques

Désignation	DRV
Nombre d'unités	1
Taille	125
Puissance frigorifique nominale (kW)	14.0
Puissance calorifique nominale (kW)	16.0
Pression sonore dB(A) � 1m	53/43
Dimensions H x L x P (mm)	981 x 1050 x 330
Poids (kg)	97
Alimentation �lectrique	400V/3/50Hz
Plage de fonctionnement froid (�C) BS	-5/+52
Plage de fonctionnement chaud (�C) BH	--20/+17
EER en froid en fonctionnement nominal	3.80
COP en chaud en fonctionnement nominal	4.34
Puissance frigorifique aux conditions du projet (kW)	13.6
Puissance calorifique aux conditions du projet (kW)	10.7
Puissance absorbée max aux conditions du projet	5.13
EER aux conditions	2.64
SEER	8.69
Rdt saison froid	344.6%
SCOP	5.17
Rdt saison chaud	203.8%
COP aux conditions	2.56

### Conditions de mesures nominales :

Et  19 CBH / 27 CBS intérieur, 35 CBS / 24 CBH extérieur  
Hiver 20 CBS / 15 CBH intérieur, 7 CBS / 6  CBH extérieur

### Conditions du projet :

Et  -6 C par rapport à la température extérieure soit 26 C  
Hiver : -9  C extérieur et 21 C intérieur

### Matériel type

Marque : MITSUBISHI ou techniquement équivalent  
Type : PUMY SM 125YKM



### 3.2.2 Supports

Cette unité sera posée au sol sur dalle béton (hors lot) et ajout de tampon anti vibratile.



### 3.2.3 Unités intérieures

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- Un moto ventilateur à entraînement direct
- Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- Un filtre longue durée lavable
- Un dispositif d'évacuation des condensats
- Un système de contrôle électronique

Les unités terminales seront de type cassette encastrée dans les faux plafonds.

**Elles seront choisies pour un brassage de 6 à 7 vol/h mini, en PV ou MV avec une pression acoustique à froid à 1 m inférieure à 34 dB (A).**

### 3.2.4 Unités intérieures

#### 3.2.4.1 Unités murales

Les unités intérieures seront de type unité murale compacte. Elles seront obligatoirement raccordées à un groupe DRV compatible, réversible, par seulement 2 tubes frigorifiques. Le fonctionnement sera ultra silencieux. La hauteur visible de l'unité sera de 299 mm maxi quelle que soit la puissance du modèle et sera obligatoirement équipé d'une pompe de relevage. Les différentes opérations de maintenance se feront par la façade clipsable.

Elles seront d'une conception étudiée tout particulièrement pour un fonctionnement optimal avec le réfrigérant R32 ainsi que pour maximiser l'efficacité énergétique avec ce dernier.

A des fins de conformité réglementaire, et pour assurer le plus haut niveau possible de sécurité aux usagers, ces muraux devront nécessairement être équipés d'un dispositif de détection de fuite de réfrigérant. Ce dispositif devra impérativement être intégré de série dans l'unité afin de garantir sa parfaite adéquation avec le système.

Chaque unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

- Un caisson en matériau composite avec grille de soufflage à ailettes mobiles et grille de reprise
- 1 turbine tangentielle
- 1 moteur à 3 vitesses
- 1 bac à condensats (pour le local électrique uniquement)
- 1 filtre à air électrostatique régénérable
- **1 pompe de relevage des condensats, HM=800mm**
- 1 coffret électrique et de protections, situé dans l'unité, accessible facilement,
- Pré défoncé pour prise d'air neuf disponible dans la limite de 15% du débit nominal
- Entrées et sorties par contacts secs disponibles (M/A, report défaut...)
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur,
- Alimentation électrique : 230V – 1 phase + N + T – 50 Hz,
- Alimentation bus de communication : 2 x 1.5mm<sup>2</sup> blindé par tresse métallique,

#### Matériel type

Marque : MITSUBISHI ou techniquement équivalent

Type : PKFY MS VLME 15-25-32

Localisation : Suivant plan BET



- Modèle de l'unité intérieure		PKFY-P15VBM-E
- Puissance frigorifique	W	1700
- Puissance calorifique	W	1900
- Débit d'air (PV/MV/GV)	m <sup>3</sup> /h	240/252/264/282
- Encombrement (HxLxP)	mm	299 x 773 x 237
- Poids	kg	11
- Niveau sonore à 1 m (PV/MV1/MV2/GV)	dBA	<b>22/ 24/ 26 /28</b>
- Alimentation électrique		230V – 1 phase + N + T – 50 Hz
- Alimentation bus de communication		2x1.5mm <sup>2</sup> blindé par tresse métallique
- Puissance abs. Elect. (chaud)	W	10
- Données frigorifiques	pouce	1 / 4 – 1 / 2 Flare

- Modèle de l'unité intérieure		PKFY-P25VBM-E
- Puissance frigorifique	W	2800
- Puissance calorifique	W	3200
- Débit d'air (PV/MV/GV)	m <sup>3</sup> /h	240/ 276 / 324/ 404
- Encombrement (HxLxP)	mm	299 x 773 x 237
- Poids	kg	11
- Niveau sonore à 1 m (PV/MV1/MV2/GV)	dBA	<b>24/ 27/ 31 /35</b>
- Alimentation électrique		230V – 1 phase + N + T – 50 Hz
- Alimentation bus de communication		2x1.5mm <sup>2</sup> blindé par tresse métallique
- Puissance abs. Elect. (chaud)	W	20
- Données frigorifiques	pouce	1 / 4 – 1 / 2 Flare

- Modèle de l'unité intérieure		PKFY-P32VBM-E
- Puissance frigorifique	W	3600
- Puissance calorifique	W	4000

- Débit d'air (PV/MV/GV)	m <sup>3</sup> /h	258/ 324 /414/ 504
- Encombrement (HxLxP)	mm	299 x 773 x 237
- Poids	kg	13
- Niveau sonore à 1 m (PV/MV1/MV2/GV)	dBA	<b>29/ 34/ 37 /41</b>
- Alimentation ��lectrique		230V – 1 phase + N + T – 50 Hz
- Alimentation bus de communication		2x1.5mm <sup>2</sup> blindé par tresse métallique
- Puissance abs. Elect. (chaud)	W	30
- Données frigorifiques	pouce	1 / 4 – 1 / 2 Flare

### 3.2.4.2 Cassette 600x600

Les unités intérieures seront de type cassettes 4 voies encastrées en faux plafond. Elles seront obligatoirement raccordées à un groupe DRV compatible, réversible ou à récupération d'énergie, par seulement 2 tubes frigorifiques. L'unité sera suspendue et sera adaptée aux faux plafonds de trame 600 x 600 mm, L'aspiration se fera par la grille centrale en partie basse et le soufflage par 4 volets motorisés. Le fonctionnement sera ultra silencieux. La hauteur encastrée de l'unité sera de 245 mm et la largeur de la façade ne devra pas être de plus de 625 mm afin de ne pas dépasser sur les dalles adjacentes du faux-plafond. L'unité sera obligatoirement équipée d'une pompe de relevage afin d'en faciliter l'installation. L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clipsable. L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Elles seront d'une conception étudiée tout particulièrement pour un fonctionnement optimal avec le réfrigérant R32 ainsi que pour maximiser l'efficacité énergétique avec ce dernier.

A des fins de conformité réglementaire, et pour assurer le plus haut niveau possible de sécurité aux usagers, ces muraux devront nécessairement être équipés d'un dispositif de détection de fuite de réfrigérant. Ce dispositif devra impérativement être intégré de série dans l'unité afin de garantir sa parfaite adéquation avec le système.

Dimensions d'encastrement 245 x 570 x 570 mm + façade extra-plate 10 x 625 x 625 mm

- Fonctionnement silencieux 26 / 30 / 34 dBA, selon vitesse.
- 3 vitesses d'air réglables par la télécommande 420 / 480 / 570 m3/h
- Pompe de relevage intégrée hauteur de relevage jusqu'à 850 mm
- 4 volets motorisés permettant de verrouiller les positions
- Pré défoncé pour prise d'air neuf disponible dans la limite de 15% du débit nominal
- Façade blanc pur
- Fermeture automatique des volets à l'arrêt.
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur.
- Commande à distance filaire, Infra Rouge, standard, simplifiée et/ou centralisée.
- Entrées et sorties par contacts secs disponibles (M/A, report défaut...)
- Capteur 3D I See Sensor en option, permettant l'analyse complète de la pièce
- 1 turbine centrifuge à entraînement direct
- 1 moteur à 3 vitesses
- 1 filtre à air purificateur, longue durée,
- 1 coffret électrique et de protections, situé dans l'unité, accessible facilement,
- Fermeture automatique des volets à l'arrêt
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur
- Alimentation   lectrique : 230V – 1 phase + N + T – 50 Hz,
- Alimentation bus de communication : 2 x 1.5mm<sup>2</sup> blindé par tresse métallique,

Les caractéristiques et fonctions principales du capteur 3D I See Sensor sont les suivantes :

- Capteur composé de 8 éléments permettant l'analyse complète de la pièce grâce à une modélisation en trois dimensions de l'espace. Son capteur thermique dynamique intégré permet de mesurer toutes les températures des corps solides du local avec un angle de 360  .
- Uniformisation de la température dans la pièce
- Détection de la position des personnes dans la pièce
- Détection du nombre de personnes présentes dans la pièce
- Fonction détection de présence permettant d'adapter la puissance de l'unité intérieure automatiquement en fonction du taux d'occupation de la pièce. Possibilité d'éteindre automatiquement l'unité intérieure si la pièce est inoccupée et qu'elle se rallume automatiquement lorsqu'une personne entre de nouveau dans la pièce.

- Possibilité de régler indépendamment pour chacune des voies un mode de soufflage « direct » ou « indirect » (Indirect = l'unité intérieure fera tout ce qu'elle peut pour ne jamais souffler sur les personnes présentes dans la pièce) Direct = l'unité intérieure fera tout ce qu'elle peut pour souffler sur les personnes présentes dans la pièce)



### Matériel type

Marque : MITSUBISHI ou techniquement équivalent

Type : PLFY MS20VFME

Localisation : Suivant plan BET

- Modèle de l'unité intérieure		PLFY-P20VCM-E
- Puissance frigorifique	W	2200
- Puissance calorifique	W	2500
- Débit d'air (PV/MV/GV)	m <sup>3</sup> /h	390 / 450 / 480
- Encombrement corps cassette (HxLxP)	mm	245 x 570 x 570
- Encombrement façade (HxLxP)	mm	10 x 625 x 625
- Poids total	kg	14
- Niveau sonore à 1.5m (PV/MV/GV)	dBA	<b>26 / 28 / 30</b>
- Alimentation �lectrique		230V – 1 phase + N + T – 50 Hz
- Alimentation bus de communication		2x1.5mm <sup>2</sup> blindé par tresse métallique

### 3.2.5 Régulation

#### 3.2.5.1 Commande individuelle multifonction tactile

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques. La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Composition :

- Large écran multiligne,
- Jusqu'à 8 programmes par ligne
- Menus intuitifs

Des commandes à distance câblées avec affichage à cristaux liquides assureront un contrôle individuel ou groupé (maximum 16 unités intérieures par commande).

En écriture, (commande), les principales fonctionnalités seront :

- Marche / Arrêt
- Mode de fonctionnement (Chaud, Froid, Déshumidification, Auto, Ventilation)
- Réglage de la température par pas de 1 C
- Choix des paramètres de ventilation : vitesse, balayage (selon modèles)

- Limitation des plages de température de consigne
- Programmation hebdomadaire
- Asservissement du fonctionnement à l'ouverture des fenêtres (contact de feuilures    prévoir au présent lot)

En lecture (Visualisation), les fonctions suivantes seront disponibles sur l'écran LCD de la télécommande :

- Marche / Arrêt
- Mode de fonctionnement (Chaud, Froid, Déshumidification, Auto, Ventilation)
- Réglage de la température par pas de 1  C
- Réglage de la vitesse de ventilation
- Code défaut
- Programmation hebdomadaire



#### Matériel type :

Marque : MITSUBISHI ou techniquement équivalent

Type : PAR-41MAAB

#### 3.2.5.2 Platine électronique additionnelle et inverseur Et  /Hiver

L'installateur devra prévoir la mise en place de carte électronique pour le système. Il fournira les accessoires extérieurs (relais, contacts, horloges,) nécessaires à cette carte pour réaliser les opérations suivantes sur l'ensemble du système DRV :

- Marche / Arrêt (commutateur ou horloge)
- Relance de nuit pour maintien d'une température réduite
- Récupération du signal de fonctionnement
- Récupération de la synthèse défaut
- Changement du point de consigne à distance
- 

Toutes les unités intérieures poss  deront une commande de fonctionnement identique via cet adaptateur à partir du panneau central de contrôle.

La carte, intégrée dans une des unités intérieures, sera alimentée par la platine de celle-ci et connectée au bus de communication.

L'installateur qui aura validé son schéma électrique avec le fabricant y connectera ses accessoires en fonction de la nature des besoins.

#### 3.2.5.3 Commande centralisée locale (OPTION)



Il sera prévu la mise en place d'une commande centralisée climatisation/chauffage détente directe. Cette commande aura pour but de maîtriser le fonctionnement global de l'installation et int  grera l'ensemble des équipements.

Tous les raccordements seront prévus au titulaire du présent lot.

Elle sera munie d'un écran digital de visualisation et de commande permettant :

Fonctionnement Marche/Arrêt	Commute le fonctionnement Marche/Arrêt des unités
Mode	Commute le mode Froid/Déshum./Ventilation/Auto/Chaud pour chaque groupe ou pour tous les groupes. (Commute le mode Bypass/Récup. chaleur/Auto pour les groupes LOSSNAY.)
Réglage température	Définit la température de consigne pour chaque groupe ou pour tous les groupes
Vitesse ventilation	Règle la vitesse de ventilation pour chaque groupe ou pour tous les groupes
Orient. Air	Règle l'orientation de l'air pour chaque groupe ou pour tous les groupes.
Sortie d'air	Active/désactive la sortie d'air pour chaque groupe ou pour tous les groupes
Fonctionnement Marche/Arrêt pour ventilation synchronisée	Le fonctionnement Marche/Arrêt des unités de ventilation synchronisées est interdépendant du fonctionnement Marche/Arrêt de l'unité de climatisation. Le fonctionnement Marche (Forte/Faible)/Arrêt des unités de ventilation synchronisées peut être réalisé de façon indépendante pour chaque groupe ou pour tous les groupes. (Lorsque l'unité de ventilation est synchronisée avec ou pour tous les groupes. (Lorsque l'unité de ventilation est synchronisée avec l'unité de climatisation, le mode Ventilation ne peut pas être utilisé.)
Fonctionnement collectif	Les fonctions suivantes peuvent être exécutées de façon collective sur des groupes multiples : Mode réduit, Programme horaire, Mode, Décalage consigne, Interdic. Télécomm
Programmation hebdo/Un jour	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet aux utilisateurs de définir la programmation hebdomadaire pour chaque groupe. • Il est possible de programmer 16 événements maximum par jour. • Les types d'action programmables sont les suivants : Marche/Arrêt, Mode, Réglage temp., Vitesse ventil., Orient. air et Interdiction de fonctionnement de télécommande 12 modèles au plus peuvent être configurés pour la programmation hebdomadaire, et 5 modèles pour la programmation sur un jour.</li> <li>• Deux types de programmation hebdomadaire (Été/Hiver) peuvent être définis.</li> <li>• La programmation Un jour annule la programmation hebdomadaire</li> </ul>
Contrôle du mode réduit	Cette fonction aide à maintenir la température intérieure dans la plage de température lorsque les unités sont à l'arrêt et pendant la durée d'activation de cette fonction.
Système évolutif	<p>Fait automatiquement basculer le système entier (toutes les unités intérieures connectées aux mêmes unités extérieures) en mode Froid ou Chaud en surveillant périodiquement la température ambiante et la température prédéfinie pour chaque groupe, et en déterminant le meilleur mode de fonctionnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fonction Système évolutif n'est pas disponible pour les types de produits suivants : Unités de chauffage/refroidissement simultanés (avec fonction de changement de mode automatique), Mr. SLIM®, LOSSNAY et dispositif de commande DIDO.</li> </ul>
Boutons de verrouillage	Verrouille les boutons suivants : Marche/Arrêt de fonctionnement collectif, F1, F2 et Menu principal. Verrouille les fonctions suivantes : Marche/Arrêt, Mode, Réglage temp., Vitesse ventil. et Pr.horaire ON/OFF.
Réglage de la plage de la température de consigne	Limite la plage de température disponible pour les télécommandes locales (chaque groupe ou tous les groupes).
Verrouillage télécommande	Verrouille les boutons suivants sur les télécommandes locales : boutons Marche/ Arrêt, Mode, Réglage temp. et Remise à zéro de filtre (collectivement ou par groupe). Lorsque défini comme dispositif de commande principal, le fonctionnement des modes suivants avec les télécommandes locales peut être interdit.
Limite de la sélection du mode de fonctionnement	Lorsque le refroidissement est interdit, il est impossible de sélectionner les modes Froid, Déshum. et Auto. Lorsque le chauffage est interdit, il est interdit de sélectionner les modes Chaud et Auto. Lorsque le refroidissement/chauffage est interdit, il est impossible de sélectionner les modes Froid, Déshum., Chaud et Auto.
Paramètre touche de fonction	Les boutons F1 et F2 peuvent être définis comme boutons d'exécution pour les opérations de fonctionnement collectif suivantes : Mode réduit, Programme horaire, Mode de fonctionnement, Décalage consigne, Interdic. télécomm. L'action résultant de la sélection de l'icône Groupe varie en fonction du mode de fonctionnement. Le mode de fonctionnement 2 est le réglage par défaut.
Erreur	Si une erreur survient au niveau du dispositif de commande AT-50A et des unités et des dispositifs de commande associés, le témoin DEL du bouton Marche/Arrêt de fonctionnement collectif clignote. Si une erreur survient au niveau des unités intérieures ou LOSSNAY, s'affiche sur l'icône du groupe correspondant sur l'écran d'accueil. Le code d'erreur peut être vérifié et réinitialisé sur l'écran Liste des états.
Filtre	L'icône Filtre s'affiche sur l'écran d'accueil lorsqu'un nettoyage du filtre est nécessaire. L'icône peut être supprimée de l'écran Liste des états

- Marche / Arrêt individuel des unités intérieures,
- Réglage de la température par pas de 1°C,
- Réglage de la vitesse de ventilation,
- Réglage de la direction du flux d'air (pour les climatiseurs équipés de volet),
- Réglage du mode de fonctionnement (Chauffage, rafraîchissement, ventilation, fonction test, automatique, déshumidification)

- Contrôle de la température
- Réglage de la programmation horaire hebdomadaire pour chaque climatiseur (Mode, Marche/Arrêt, Température de consigne, Vitesse de ventilation, Défecteurs, Verrouillage de la télécommande locale)
- Verrouillage de certains paramètres (Marche/Arrêt, mode, température).
- Affichage des codes erreurs et de leurs définitions,
- Gestion possible par groupe d'unités,

Le titulaire du présent lot devra le raccordement de cette commande avec les unités intérieure et unités extérieure, via un bus 1 paire 2 x 1,5mm<sup>2</sup> blindé par tresse métallique.

Le matériel proposé :

Commande murale filaire

- Marque : MITSUBISHI
- Type : AT50A + liaison bus vers groupe extérieur + alim type PAC -SC51KUA
- Localisation : Atelier ou sous sol dans ancienne chaufferie (à décider par maître d'ouvrage)

### 3.2.6 La protection acoustique

Une fonction mode nuit (réduction de niveau sonore) sera accessible par contact sec sur le circuit de commande de l'unité extérieure.

**La mise en œuvre de l'unité extérieure devra permettre de respecter le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (respect de l'émergence en période de jour et de nuit).**

### 3.2.7 Liaisons frigorifiques

**En extérieur, il sera prévu des goulottes aluminium laquées teinte RAL pour la remontée en façade.**

#### Canalisations

Chaque unité extérieure sera raccordée aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques respectant les dimensions mentionnées sur le schéma frigorifique de principe du fabricant et isolées séparément par un isolant M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public et en matériau classé M3 dans les autres parties de l'établissement.

Les raccords seront de qualité frigorifique suivant la norme EN1412 et de type « T », brasés sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

L'installation de ces boîtiers devra permettre une flexibilité d'installation maximale avec la possibilité d'un raccordement des tubes des deux côtés.

Les tuyauteries transportant les fluides frigorigènes seront en cuivre de qualité frigorifique suivant la norme EN1412, brasées sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum de classe M1.

Ces tubes frigorifiques pourront être en couronne de cuivre recuit, cintrable à froid ou en barre de cuivre écroui pour les plus gros diamètres.

#### Mise en Œuvre

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide) :

Longueur totale maximale	120m
Longueur maximale entre l'UE et l'UI la plus éloignée	70m
Longueur maximale après le 1er raccordement	50m
Dénivelé maximal Intérieur / Extérieur	50m
Dénivelé maximal entre 2 UI	15m

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.



Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

Tous les réseaux seront posés sur chemins de câbles en faux plafond et en extérieur.

En extérieur, les chemins de câbles recevront un capotage, protégeant les réseaux et leur calorifuge de toutes agression extérieure.

Une attention particulière sera portée sur la longueur de tuyauterie acceptée par le fabricant, qu'il y aura entre la dérivation de la première et le raccordement de la dernière unité intérieure.

Les soudures seront réalisées à l'argent sous gaz neutre. Les raccords, suivant préconisations du constructeur, seront impérativement utilisés et installés.

Les liaisons transiteront en faux-plafond, posées sur des chemins de câbles 2 compartiments type **DALLE MARINE** permettant les alimentations électriques du présent lot.

Les coudes seront évités autant que possible et réalisés avec un rayon supérieur à 4cm.

Le réfrigérant sera également pris en charge par l'entreprise lors de la mise en service.

Le calorifuge sera réalisé par manchons élastomériques spécial climatisation **épaisseur minimum 13 mm**, de marque SAGI KFLEX type Kflex CC M1 NF ou matériel strictement équivalent ( $\mu > 10\ 000$ ). Le calorifuge sera particulièrement soigné afin de prévenir tout risque de condensation.

Des fourreaux seront prévus aux franchissements des planchers et des murs.

L'entreprise devra les percements, carottages des murs porteurs et rebouchages, nécessaires à la bonne distribution des réseaux frigorifique et électrique.

### ***Étanchéité et mise en épreuve***

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.

Respect de la directive° 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 d'avril 2017.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées. Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

### ***Appoint de réfrigérant et mise en service***

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

La norme EN378 étant d'application volontaire comme le rappelle la décision du Conseil d'Etat, si le maître d'ouvrage en fait expressément la demande, il sera effectué un calcul de concentration en fluide frigorigène conformément aux règles décrites dans l'EN378-1 : 2016

### ***3.2.8 Evacuation des condensas***

L'entreprise devra l'entière et parfaite réalisation de l'évacuation des condensas de chaque appareil en tube PVC ø32 et ø40 (diamètre et longueur appropriés suivant la configuration du système).

Le diamètre intérieur minimum des évacuations de condensas, individuelles ou par groupement d'appareil, seront les suivants :

- Pour un appareil : 32 mm
- Pour un groupe d'appareils < 6 : 32 mm
- Pour un groupe d'appareils > 6 : 50 mm

Pour les unités intérieures, les évacuations des condensas seront tant que possible dirigées gravitairement et raccordées au réseau d'évacuation EU suivant plan.

La pente minimale sera de 1cm/m jusqu'au raccordement sur le réseau EU.

Les pompes de relevage de condensas sont intégrées en standard dans les cassettes et gainables de climatisation.

**Les condensats seront raccordés sur les attentes existantes à proximité.**

### ***3.2.9 Raccordement électriques Electricité***

Les protections et alimentations électriques de toutes les unités seront à la charge du présent lot (voir chapitre plus bas) qui les amènera à proximité des différentes unités. Les raccordements restant au présent lot.

Les alimentations seront réalisées en câble U 1000RO 2V :

- TRI 400V+ N +T pour l'unité DRV
- Mono 230V pour les unités terminales
- Mono 230V pour alimentation commande centralisée

Toutes les alimentations, commandes seront à la charge du présent lot, qui prévoira :

- Le passage et le raccordement du bus de liaison et de communication entre les groupes extérieurs et les commandes des unités intérieures,
- L'asservissement entre les commandes locales et les unités,

La communication entre le groupe extérieur, ses unités intérieures sera assurée par une liaison bus non polarisée reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm   minimum.

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

**L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.**

Chaque groupe de climatisation fonctionnant sera équipé d'un dispositif de sectionnement avec possibilité de cadenassage en position ouverte permettant la coupure électrique de l'appareil pour intervention soit de dépannage soit d'entretien.

Les liaisons transiteront en faux-plafond, posées sur des chemins de câbles 2 compartiments type DALLE MARINE, permettant les alimentations électriques et frigorifiques du présent lot.

### **3.2.10 Mise en service**

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique du constructeur et tiendra compte des exigences du maître d'ouvrage afin de valider les points suivants :

- Compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, liaisons frigorifiques, câblages, protections électriques)
- Cohérence du système et de son application (dimensionnement, plage de fonctionnement, niveaux sonore, taux de brassage, contrôle et régulation, puissance thermique, évacuation des condensats)
- Evolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures)

L'entreprise fournira les valeurs des puissances restituées et absorbées par les unités intérieures et extérieures aux conditions de température désirées en régime nominal (100% des besoins) et en régime intermédiaire (50% des besoins).

#### 3.2.10.1 Règles d'installation du système

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise depuis les armoires et coffrets prévus au présent lot.

Chaque unité extérieure sera équipée par l'entreprise d'une coupure de proximité.

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des raccords REFNET afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent), sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55  C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis).

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, raccords REFNET, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif également fourni. Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords REFNET (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

### 3.2.10.2 Opérations avant la mise en service

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 41,5 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le mètre (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

### 3.2.10.3 Assistance technique et mise en service

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien du constructeur assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution
- Rappel des préconisations d'installation constructeur

### 3.2.10.4 Mise en Service

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes

### 3.2.10.5 DESP

Les systèmes de chauffage/rafraichissement sont soumis à la Directive des Equipements Sous Pression (DESP). De ce fait, l'Arrêté du 20 novembre 2017 et le Cahier Technique Professionnel 2020 imposent en France un suivi en exploitation de ces équipements dont la responsabilité incombe à l'exploitant. Ce suivi obligatoire exige, notamment, la constitution d'un dossier, la constitution d'un plan d'inspection ainsi des visites sur site tout au long de la durée de vie des installations.

Afin de répondre à ces exigences, l'installateur aura recours aux prestations dédiées à la DESP proposées par le fabricant des systèmes de chauffage/rafraichissement. Ces prestations, applicables sur les sites en France, permettront de se conformer strictement à la réglementation. Elles se composent des points suivants :

- Réalisation du dossier d'exploitation : recueil de l'ensemble des éléments documentaires nécessaires au montage du dossier (Déclaration de Conformité, schémas et nomenclatures des équipements...).
- L'élaboration du plan d'inspection (PI) : document définissant toutes les actions de surveillance à réaliser sur les équipement soumis.
- La réalisation de la visite initiale (VI) : intervention permettant d'identifier les équipements et leurs concordances avec le dossier.
- La réalisation des visites périodiques (VP) : intervention permettant de vérifier que les équipements peuvent être maintenus en service.
- La réalisation de la requalification périodique (RP) : vérification des documents (dossier, plan, visites, vérifications...) par un organisme habilité (Bureau de contrôle).

**A des fins d'optimisation des coûts, la prestation DESP sera réalisée en même temps que la mise en service des installations.**

### 3.2.10.6 Garantie

L'ensemble de la fourniture bénéficiera d'une garantie pièce de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs ainsi que d'une garantie 2 ans main d'œuvre et déplacement dans le cadre d'une mise en service, réalisée par le constructeur.

## CHAPITRE IV - DESCRIPTION DES TRAVAUX - VENTILATION

### 4.1 VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE

Les locaux à pollution spécifique seront traités par ventilation mécanique contrôlée simple flux et conformément aux articles CH 28 – CH 41 – CH 42 et CH 43 de l'arrêté du 14 février 2000. Le fonctionnement sera permanent.

#### 4.1.1 *Entrées d'air autoréglables*

##### **Généralités**

Elles devront permettre un isolement acoustique par rapport à l'environnement suivant l'arrêté du 06/10/78 complété par l'arrêté du 23/02/83 et répondra à la norme NRA

Leurs caractéristiques aérauliques et acoustiques seront testées en laboratoire suivant les normes NFE 51.732 et NFS 31-032-1

##### **Composition**

Chaque grille d'entrée d'air aura les caractéristiques suivantes :

- Gamme autoréglable acoustique
- 1 socle en applique sur la menuiserie
- 1 capot mis en place par emboîtement sur le socle
- 1 auvent de façade extérieure.
- Certifié cstbat

Marque : ATLANTIC, France Air ou équivalent

Type : 30, 45 m3/h, classe ESA 4 (37 dB) – mini si dimensions réduites de vantail

Coloris : selon choix architecte parmi le nuancier disponible (9 couleurs mini)

Les grilles seront fournies par le présent lot et remis au lot Menuiserie qui en assurera la pose dans les menuiseries. L'entreprise du présent lot devra fournir ces entrées d'air en début de chantier.

**Localisation : Suivant plan BET**

#### 4.1.2 *Bouche d'extraction autoréglable*

Les locaux à pollution spécifiques seront équipés de bouches autoréglables en plastique.

Elles seront équipées d'une grille et d'un régulateur, constitué d'un volet mobile avec membrane silicone et ressort d'équilibrage, calibrant automatiquement le débit voulu pour une variation de pression de 50 à 160 Pa.

La fixation sur la gaine de ventilation sera réalisée en utilisant une manchette équipée d'un joint à lèvres réalisant l'étanchéité.

Les dispositions nécessaires seront prises afin d'assurer un maintien correct de l'ensemble tout en laissant la possibilité d'un démontage facile pour les opérations d'entretien.

Elles pourront être montées en paroi verticale ou en plafond.

Marque : ATLANTIC, France Air ou techniquement équivalent

Type : BE, ALIZE S

Débit suivant plan du BET

L'amenée d'air sera réalisée à partir des locaux annexes. Les portes seront légèrement détalonnées (2 cm maxi) pour assurer le transfert de l'air.

**Localisation : Suivant plan BET**

### 4.1.3 Caissons d'extraction

#### 4.1.3.1 Caisson basse consommation

Les caissons de ventilation auront pour caractéristiques :

- Caisson en tôle d'acier galvanisé
- Version en ligne
- Isolé acoustiquement par mousse mélamine à cellule ouverte, épaisseur 25 mm, classe B-S2, do,
- Modularité des piquages circulaires pour s'adapter à toutes les configurations
- Moteur à commutation électronique
- Turbine à réaction,
- Interface de réglage et de lecture intuitif
- Alimentation monophasée
- Consommation max < 0,15 W/m3/h
- 4 modes possibles de pilotage : pression régulée pour une consommation au juste besoin de l'installation, pression constante, débit constant ou par sonde externe 0-10V.
- Renvoi d'alarme disponible par câblage sur la carte électronique
- Mise en œuvre horizontale.
- Pressostat fixe monté
- Niveau sonore réduit

Marque : ATLANTIC ou équivalent

Type : COPERNIC HI 700

Caisson n°1 :

- Débit : 300 m3/h
- Dp : 200 Pa (à vérifier par l'entreprise)
- Conso : 41 W
- Niveau de pression acoustique résiduelle dans les locaux : 35 dB(A)
- **Horloge de programmation hebdomadaire à mettre en place dans l'armoire électrique**
- **Version IN LINE**
- **Localisation : combles bureaux**

Ils seront équipés des accessoires suivants :

- Manchettes souples à l'aspiration et refoulement
- Sectionneur de proximité.
- Variateur de vitesse intégré
- Supportage anti vibratile à la charpente

### 4.1.4 Gaines d'extraction

#### Gaines galvanisées circulaires

Les réseaux d'extraction seront réalisés par des gaines circulaires réalisées en tôle d'acier galvanisé conforme à la norme NFP 50.401 et NFA 36.321.

La fixation des gaines aux différentes parois sera assurée par des colliers avec amortisseur caoutchouc et tige de suspension en acier galvanisé.

Les tés et coudes à 45° seront privilégiés par rapport à ceux à 90° pour limiter les pertes de charges.

Pour les passages en faux plafonds, les gaines seront obligatoirement suspendues.

#### Accessoires à joints

L'assemblage des différents composants du réseau sera assuré par des accessoires à joints à lèvres certifiés en étanchéité de classe C (au sens de la RT 2005) selon la norme EN 12237 afin de réduire le taux de fuite à 5,0 % maximum du débit global véhiculé (extraction ou soufflage).

2 types de joints permettent d'assurer l'étanchéité :

- Un joint EPDM serti par bord retourné pour les diamètres 125 à 315 mm,
- Un joint EPDM fixé dans une gorge pour les diamètres de 355 à 560 mm.

Le joint EPDM présente les caractéristiques suivantes :

- Résistance T° : de -30° C à +100° C,
- Résistant au vieillissement, aux UV et à l'ozone,

- Le joint est surmoulé et non pas collé, ce qui évite toute rupture du joint,
- Le joint est glissant pour faciliter l'emboîtement.
- 

Marque : Aldès, France Air, VIM ou techniquement équivalent

### **Gaines de raccordement terminales**

Afin d'éviter tout phénomène de transmission de bruit par les grilles de reprise et de soufflage, il sera utilisé des conduits semi-rigides avec isolation acoustique et thermique **de longueur maximale 1 m**. Les caractéristiques de ces conduits seront essentiellement :

- Gaine intérieure en film d'aluminium MO perforée séparant complètement l'isolation en laine de verre, du flux d'air,
- Isolation de 25 mm de laine de verre,
- Conduit extérieur aluminium semi-rigide M0.
- Compris tous accessoires

### **Supports et fixations**

Les fixations et systèmes de suspensions des gaines aux différentes parois seront assurés par des colliers avec amortisseur caoutchouc, tiges de suspensions, rails, feuillards, systèmes type GRIPPLE adaptés au poids et dimensions des gaines.

### **Isolation des gaines en combles**

Toutes les gaines en combles seront calorifugées acoustiquement et thermiquement, par matelas de laine de verre épaisseur revêtu en extérieur d'aluminium renforcé d'une grille de verre :

- Classement M1,
- Conductivité thermique :  $\Lambda = 0.040 \text{ W/m.K}$
- Masse volumique :  $20 \text{ kg/m}^3$
- Marque : FRANCE AIR ou techniquement équivalent
- Type : Fib-air Isol
- Les matériaux mis en œuvre devront faire l'objet d'un procès-verbal du CSTB,
- **Epaisseur : 25 mm**

### **Localisation : combles**

#### **4.1.5 Organes de réglage aéraulique**

Afin d'équilibrer les débits, l'entreprise devra la mise en place des registres circulaire à iris intégrant des prises de pressions pour effectuer la mesure de débit.

Chaque dispositif permettra le réglage aéraulique manuel des débits d'air recherchés, la mesure du débit réglé et le dégagement total de la section intérieure du conduit pour les opérations de nettoyage.

Les registres circulaires à iris auront les caractéristiques suivantes de :

- Prises de pressions pour effectuer la mesure de débit.
- Corps et lame formant le diaphragme en acier galvanisé
- Raccordement circulaire avec joint d'étanchéité à lèvre
- Tolérance de réglage 7% sur le débit
- Réglage par emploi d'un manomètre différentiel et d'un abaque fourni par le constructeur

Les clapets de dosage rectangulaires auront un encadrement et des ailettes en acier galva, axe de commande et commande manuelle.

Matériel type

- Marque : France Air, Aldès ou techniquement équivalent,
- Type : CIR en circulaire

Ils devront être accessibles pour permettre des travaux de vérification.

Une mesure de débits sera réalisée par l'entreprise et portée sur un document à remettre au BET en fin de chantier.

#### 4.1.6 Trappes de visite

Des trappes de visite seront disposées à tous les endroits stratégiques du réseau de ventilation (en partie basse, aux coudes, au niveau des dérivations, ...etc). Elles devront permettre de visiter facilement l'intérieur des réseaux dans le but de réaliser les opérations de maintenance.

##### Spécifications

Elles seront composées d'une tôle de même nature que le conduit sur lequel est réalisée la mise en œuvre, d'un système d'accrochage et de fixation permettant un démontage facile et d'un joint d'étanchéité périphérique.

Dans le cas des conduits calorifugés par l'intérieur, la trappe sera elle-même isolée avec un matériau de même nature.

##### Matériel type

Marque : FRANCE AIR ou techniquement équivalent

Type : Visit'Air Circulaire suivant type de gaines

**Localisation : tous les 5 ml et à chaque code**

#### 4.1.7 Traitement acoustique

Afin de respecter les contraintes acoustiques du bâtiment, des systèmes d'atténuation de l'impact sonore sont prévus au raccordement des réseaux de des caissons de ventilation

##### Spécifications

Il sera mis en place à la reprise du caisson un piège à sons cylindrique possédant les caractéristiques suivantes :

- Tôle extérieure en acier galvanisé spiralé
- Isolant laine de verre 40 kg/m3,
- Epaisseur 45 à 65 mm,
- Tôle perforée intérieure
- Conduit en aluminium double peau,
- Classement au M0 avec PV du CSTB,
- Longueur 900 mm

Ils seront équipés d'un dispositif d'étanchéité au raccordement sur les gaines.

L'ensemble sera adapté à l'atténuation souhaitée et au débit à passer.

La mise en œuvre respectera les prescriptions du constructeur.

##### Caractéristiques

Caractéristiques acoustiques testées en laboratoire suivant la NF EN ISO 7235.

Valeurs d'atténuation acoustique par bande d'octave en dB								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Reprise diam 200		3	11	20	41	34	19	9

##### Matériel proposé

Marque : VIM ou techniquement équivalent

Type : SIL VMC Diam 200

**Localisation : suivant plan BET**

#### 4.1.8 Rejet d'air extérieur

Le rejet sera réalisé par sortie de toiture ayant pour caractéristiques :

- Configuration type plate
- Conduit de raccordement acier galvanisé 8/10e mm
- Capot pare pluie en aluminium avec grillage,
- Embase d'étanchéité au plomb
- Corps de souche intégrant le système de fixation du conduit
- RAL au choix architecte



Marque : France AIR ou équivalent  
Type : CT 200 – 300 m3/h  
Finition : Tuile ou ardoise au choix architecte

Les sorties de toit seront fournies et posées par le présent lot

#### **4.1.9 Alimentation   lectrique**

Les alimentations électriques des caissons d'extraction, seront réalisées en câble CR1, à la charge du lot Electricité.  
Les raccordements terminaux restant au présent lot.

Des reports de défaut issus de pressostats différentiels, seront réalisés en façade d'armoire.



## CHAPITRE V - DESCRIPTIONS DES OUVRAGES – PLOMBERIE SANITAIRE

### 5.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES

#### 5.1.1 Alimentation des installations de chantier

L'alimentation sera réalisée en PEHD bande bleue DN 20 minimum mise en place en aérien entre le réseau existant (au sous sol) et la base vie du chantier (20 ml)

Il sera également prévu la mise en place d'un robinet de puisage pour les besoins en eau du chantier.

Un sous-compteur sera mis en place sur cette alimentation, l'entreprise devra l'entretien et la protection de celui-ci pendant tout le chantier.

#### Localisation :

- Pour installation de chantier suivant PGC

#### 5.1.2 Dépose

Au préalable l'entreprise devra le repérage, l'identification, la neutralisation et la vidange de tous les réseaux encore existants.

Il sera prévu :

- Neutralisation de l'alimentation d'eau depuis le réseau existant au sous-sol
- Dépose et évacuation des installations existantes compris alimentations EF et EC,   vacuations EU et EV
  - WC (2)
  - Lavabo (3)
  - Evier sur meuble (1),
  - Baignoire (1)

**Par ailleurs, une attente Eu existante sera bouchonn  e en mur (plus d'utilisation)**

**Tous les équipements déposés seront évacués par les soins de l'entreprise en décharge agr  e  e. La prestation de tri sera comprise dans les prix.**

**IMPORTANT :** Une traçabilité des déchets sera demandée à l'entreprise. Pour ce faire, l'entreprise remettra un certificat de traitement des déchets établi et signé par les différents organismes de traitement des déchets dangereux.

### 5.2 APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront conformes aux normes respectives de chaque appareil et au DTU 60.1 et ses additifs.

Les travaux prévus comprendront la fourniture et la pose de l'ensemble des appareils sanitaires. Ils seront de norme NF :

- - Couleurs des appareils : Blanc
- - Marques proposées : VILLEROY & BOCH, ALLIA, MODERNA, TROPIC ou matériel équivalent
- - Ligne : O NOVO, PRIMA
- - Robinetterie : DELABIE, PRESTO ou matériel équivalent
- - Finition : alu anodisé et chromé satiné

Les robinetteries auront les caractéristiques suivantes :

- Certification : NF, ACS, Qualitel,
- Classement ECAU à minima
  - Eviers, lavabos, lave mains : E0 C2 A2 U3
  - Douches : E1 C3 A2 U3
  - Baignoire : E3 C3 A2 U3

Ils seront livrés complets avec robinetterie, accessoires de vidange et de fixations, suivant les spécifications indiquées. L'entrepreneur aura à sa charge la protection des appareils pendant le chantier ainsi que le nettoyage de tous les appareils.

Le réglage des butées de limitation de température des mitigeurs est à charge du présent lot (réglage entre 40 et 45°C).

Les renforts, dans les cloisons type Placostil, pour les appareils et accessoires seront à la charge du lot « cloisons ». Il appartient à l'entrepreneur du présent lot de fournir les plans d'implantation des renforts au lot cloison. Les supports sont dus par le présent lot.

### 5.2.1 Cuvette de WC suspendus avec réservoir en gaine technique

Cuvette de WC suspendue, semi carénée, **sans bride**, fabrication en porcelaine vitrifiée :

- Marque : GEBERIT,
- Type : RENOVA PLAN, RIMFREE
- Réf : dimensions : 36x54 cm
- Accessoires :
  - o Abattant thermodur couleur blanche,
  - o Pipe avec joint à lèvres Nicoll blanc ø 100.
  - o Bâti support autoportant renforcé et réglables compris fixations et renforts de marque GEBERIT Duofix, Verso ou techniquement équivalent. Ces bâtis supports seront autoportants et commandés en fonction de la nature des cloisons (mur porteur ou non, cloisons légères) coquilles de protections et jeu de fixations entre deux rails métalliques pour cloison placo, compris toutes adaptations,
  - o Réservoirs de chasse 3/6 litres avec classement acoustique robinet flotteur NF groupe 1
  - o Commande mécanique double volume en ABS,  **finition inox**
  - o Manchettes de raccordement de longueur appropriée, té ou coude d'évacuation suivant installation.



### Spécifications PMR des cuvettes situées des sanitaires :

- **Hauteur d'assise de 45 à 50 cm de haut**
- **Axe de la cuvette de 35 à 40 cm de la cloison**

### Localisation :

WC PMR selon plan

### 5.2.2 Lavabo PMR

Lavab à accessibilité optimisée sans trop plein :

- Marque : GEBERIT ou équivalent
- Type : RENOVA COMFORT SQUARE
- Dimensions : 550x525 mm
- Accessoires : Fixation par boulons

Siphon polypropylène blanc décalé  
Bonde à grille  
Vidage à surverse avec siphon décalé,



Robinetterie : robinet mitigeur temporisé avec déclenchement souple, installation sur plage, réglage de la température et déclenchement sur le croisillon supérieur, butée de température réglable, temporisation 7s environ, débit 3l/min ajustable à l'installation, brise jet antitartre inviolable, flexibles inox tressés avec filtres, clapets anti-retour et robinets d'arrêts, corps en laiton massif chromé avec fixations renforcées, marque DELABIE, type Tempomix 3 ou équivalent.



**Localisation :**

- WC mixte

### 5.2.3 Urinoir

Urinoir en porcelaine vitrifiée blanc, à action siphonique :

- Marque GEBERTIT
- Type TRIGONAL alimentation apparente et sortie apparente.
- Dimensions : 300x330 mm x 600 ht



Chaque urinoir sera équipé de :

- Alimentation à effet d'eau chromé,
- Siphon dissimulé
- Rosace de finition

- Robinet apparent pour installation murale, déclenchement soule, temporisation 3 à 7 s, débit préréglé à 0.15 l/s, garantie 10 ans type TEMPOSOFT 2 de DELABIE ou techniquement équivalent

**Localisation :**

Urinoir suivant plan architecte dans WC mixte

#### 5.2.4 Evier sur meuble

Evier en inox 1 cuve + 1 égouttoir, dimensions 1200x600mm avec cuve de dimension 340x420x160 équipé de :

- Siphon PVC,
- Bonde automatique et bouton rotatif carré

Marque : Franke ou équivalent

Type : SPARK

Modèle :

**Meuble**

- Meuble sous évier en mélaminé blanc **hydrofuge NF qualité P5**, épaisseur 16mm, avec portes battantes à charnières invisibles et 2 étagères, fixation murale via raidisseur, **stabilisation et réglage par pieds réglables**, porte et bandeau alignés, chant PVC 2mm, derrière rabattable pour accès plomberie
- Réalisation de trous à la scie-cloche pour le raccordement des machines à laver.
- Marque : GENTE ou équivalent
- Type : TOP de 120

**Robinetterie sans douchette**

Mitigeur chromé mono commande, à bec orientable H95-L170, cartouche à disques céramiques, limiteur de débit et de température, 5 l/min raccordement par flexible inox, manette pleine

Marque DELABIE

Type : 2522Tou équivalent



**Localisation :**

- *Evier sur meuble pour repos*

#### 5.2.5 Accessoires

**Barre de relevage**

- Barres de relèvement coudées de 90° en tube inox 304 bactériostatique, 3 points de fixations, diam 32 mm, 400 x 400 mm de marque DELABIE – 5081 S ou équivalent

**Localisation : WC PMR**

**Miroirs**

- Miroirs rectangulaires à joint plat poli, fixations par pattes à vis cache tête ou éventuellement collés  
Hauteur 1000, largeur du lavabo

**Localisation : au-dessus du lavabo PMR**

**NON COMPRIS : à la charge du maître d'ouvrage.**

- **Accessoires sanitaires (distributeur papier hygiénique, savon, distributeur essuies mains...)**

**Patères**

- Patère double en tube inox 304 bactériostatique, tube diam 20 mm de marque DELABIE – 4042S ou équivalent

**Localisation :**

➤ 1 dans WC

## Sèches mains



Sèche mains électroniques possédant les caractéristiques suivantes :

- A air pulsé bi-direction,
- 850W, 230 V 50/60hz,
- Mise en marche par détection infrarouge,
- 10 à 18 secondes de séchage,
- Récupérateur facile à nettoyer,
- Traitement anti-bactérien des surfaces,
- Filtre anti-bactérien et filtre à charbon actif,
- Vitesse d'air : 310 km/h,
- Classe II – IP 44,
- Capotage en ABS,
- Effet lumineux de la zone de séchage,
- Garantie 3 ans.
- Marque : DELABIE- SPEEJET ou techniquement équivalent

**Localisation :**  
**WC PMR**

### Raccordements électriques

L'entrepreneur devra le raccordement des sèches mains depuis attentes électricien, y compris mise à la terre.

## **5.3 ALIMENTATION EAU FROIDE**

L'alimentation AEP est existante. Elle est située au sous-sol.

Au sous-sol, il sera mis en place

- Vanne générale positionnée de façon à être facile d'accès et de manœuvre, compris étiquette signalétique,
- Clapet anti-retour de type EA avec purge
- Filtre
- Réducteur de pression si nécessaire afin que la pression d'eau soit limitée à 3 bars
- Manomètre
- Sous comptage EF

A partir de cette amenée, l'entreprise devra l'alimentation de tous les appareils sanitaires – production ECS et points de soutirage, décrits au présent lot.

**Le compteur existant sera reposé.**

**Robinetterie - Matériel type**

#### Vannes de barrage et vannes de purge

- Jusqu'au DN 50 : corps en laiton et boisseau sphérique chromé 1/4 de tour à passage intégral avec poignée de manœuvre en acier, orifices de raccordement taraudés et certification ACS.
- Au-dessus du DN 50 : corps en fonte avec oreilles de centrage et opercule papillon en fonte revêtu de nickel monté sur arbre à paliers autolubrifiants, étanchéité assurée par bague en EPDM, poignée de manœuvre 1/4 de tour en alliage d'aluminium avec platine crantée, brides de montage à collerette avec joint fibre élastomère et certification ACS.

#### Filtre

Corps en laiton avec tamis inox et bouchon taraudé, perforation minimum 0,3 mm.

- Marque : WATTS, SOCLA ou techniquement équivalent

#### Clapet anti-retour type EA

Dispositif de non-retour, ACS, fonctionnement toutes positions avec corps en laiton, bossages taraudés et bouchonnés.

- Marque : WATTS, SOCLA ou techniquement équivalent
- Débit probable : 0.8 m3/h

#### Réducteur de pression

Régulateur de pression d'eau à membrane à double toilage, à forte épaisseur (3,2 mm), en nitrile alimentaire, corps bronze et siège inox, sortie réglable de 1,5 à 5,5 bars, agréments NF et ACS, pression amont garantie 25 bars, fonctionnement toutes positions.

- Marque : SOCLA DESBORDES ou techniquement équivalent
- Type : 11

#### Manomètre

Manomètre type antivibratoire à bain de glycérine, boîtier bronze, échelle 0/6 bars. (Plage de mesure adaptée à l'amplitude des pressions mesurées) avec robinet d'isolement.

#### Sous compteur EF

Compteurs d'eau volumétrique ayant pour caractéristiques et se composant :

- A impulsions,
- Installation toutes positions
- Débit de démarrage 0.5 l/h
- Pas de pièce en mouvement, adapté aux eaux chargées
- Approuvé MID
- Pas de longueur droite nécessaire
- Insensible au tartre et au sable
- Non comptage de l'air
- Montage toutes positions

Marque : DIEHL ou équivalent

Type : ALTAIR V4,

Taille : DN 15 – 0.8 m3/h

### **Spécifications**

A partir de cette amenée, l'entreprise devra l'alimentation de tous les appareils sanitaires, équipements cuisines et points de soutirage, décrits au présent lot.

#### **5.3.1 Désinfection et Analyse d'eau**

Les réseaux de distribution d'eau potable (en aval du branchement général EF) et d'eau chaude sanitaire (y compris production), devront faire l'objet, avant la mise en service et dans leur totalité, d'un rinçage méthodique et d'une désinfection effectuée dans les conditions fixées le guide technique du CSTB « réseau d'eau destinés à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments, partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre » datant de Novembre 2003.

Des prélèvements seront alors effectués par un laboratoire et un certificat de potabilité sera remis. Ces prestations restant au présent lot.

**Un certificat de potabilité sera exigé avant mise en service.**

Ce certificat découlera d'une analyse de l'eau comprenant :

- Analyses de potabilité complètes type D1 sur EF
- Analyses de Pseudomonas A rugiosa sur EF
- Analyses légionnelles sur ECS (bouclage et points d'usage)

Les analyses seront obligatoirement effectuées par un laboratoire accrédité COFRAC.

Ces analyses devront comporter entre-autre la durt  de l'eau.

Toutes les analyses devront être fournies au mètre d'ouvrage.

**NOTA : L'entrepreneur devra la fourniture du réactif ainsi que de tout le matériel (pompes, raccords, flexibles ...). En cas d'écart constaté, le titulaire du présent lot devra mener les modifications nécessaires pour lever ces derniers.**

## 5.4 PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE

### 5.4.1 Principe

La production d'ECS sera de type décentralisé par ballons électriques ou chauffe-eaux instantanés. Chaque chauffe-eau électrique sera conforme aux normes en vigueur, admis à la marque NF Electricité, catégorie B, avec système anti corrosion intégrale breveté ACI.

### 5.4.2 Chauffe-eau électrique compact

Le chauffe-eau électrique extra plat sera conforme aux normes en vigueur, admis à la marque NF Electricité, catégorie C avec système anticorrosion intégrale brevetée **ACI hybride**.

Il sera de type vertical sur socle ou mural avec consoles selon sa capacité, pression d'épreuve minimum 10 bars, conforme à la norme NFC 73.221 et ses additifs, et présentera les caractéristiques suivantes :

- Cuve  maill e de qualité alimentaire garantie 5 ans Isolation de la cuve par mousse polyuréthane,
- Protection de la cuve par **anode en titane allongée enrobée de particules de magnésium**
- Jaquette d'habillage en tôle d'acier émaillé,
- Isolation par mousse polyuréthane haute densité sans CFC
- Résistance de chauffe **stéatite**
- Voyant de mise sous tension de la résistance
- Interface intuitive tactiles (visualisation de la quantité d'ECS, fonction boost, mode absence , mode eco +
- Thermostat électronique et fonction anti-chauffe à sec
- Thermostat de réglage température avec sécurité thermique assurant les fonctions de régulation (maximum 60 ) et sécurité (  réarmement manuel)
- Accessoires, fixations au plafonds par kit spécial
- 

Marque : ATLANTIC, THERMOR ou techniquement équivalent

Type : LINEO



### Caractéristiques

- |                        |   |           |
|------------------------|---|-----------|
| - Capacité de stockage | : | 65 litres |
| - Puissance  lectrique | : | 2 250 W   |

- Tension d'alimentation : Mono 230 V / 50 Hz
- Capacité ECS à 40°C : 114 L
- Temps de chauffe  $\Delta T$  (50°C) : 2 h 52
- Classe énergie : B
- Garantie constructeur : 5 ans sur la cuve, 2ans sur les éléments électriques et hydrauliques

L'alimentation en eau froide comprendra :

- Vannes d'arrêt BS ¼ tour aller / retour EF et ECS
- Filtre à tamis
- Réducteur de pression
- Clapet EA
- Groupe de sécurité NF avec clapet anti-retour, soupape et kit entonnoir siphon de marque Watts ou équivalent type SFR  
raccord diélectrique sur sortie ECS.
- 1 vase d'expansion sanitaires 10 L avec certificat ACS pour atelier

**Localisation :**

- Dans placard ménage

#### **5.4.3 Alimentation électrique**

Chaque alimentation électrique sera réalisée à partir de l'attente amenée à proximité par le lot électricité.  
(Coordination à réaliser au présent lot avec le lot Electricité).

### **5.5 DISTRIBUTION EF ET ECS**

#### **5.5.1 Canalisations enterrés pré-isolés**

Sans objet

#### **5.5.2 Canalisations aériennes**

Les réseaux de distribution seront réalisés en tube cuivre écroui ou **tube multicouche avec raccord à sertir** de diamètre approprié avec tous les éléments de raccords, de brasures, de fixations, conformes à la norme NFA 51.120, d'épaisseur supérieure ou égale à 0.8 mm.

Les réseaux de distribution seront réalisés en tube cuivre écroui de diamètre approprié avec tous les éléments de raccords, de brasures, de fixations, conformes à la norme NFA 51.120, Ø 12 à 54 mm, épaisseur 1 mm NFA 51.120

- Traitement complémentaire : élimination des traces de lubrifiants utilisés pour l'étrépage du tube écroui (traitement SANCO)
- Identification des tubes : marquage SANCO gravé en creux

Toutes les canalisations auront des supports compatibles avec le poids des canalisations en charge. Les supports devront permettre la libre dilatation des canalisations.

Les colliers de fixation seront à contrepartie démontables et munis de bagues caoutchoutées assurant l'isolation acoustique dans les locaux.

Les canalisations seront disposées avec un écartement permettant la peinture dans les locaux chauffés, ou la mise en œuvre d'un isolant calorifugé dans les locaux non chauffés et faux plafonds.

Les traversées de parois devront se faire sous fourreaux adaptés aux diamètres des canalisations en tenant compte des phénomènes de transmission du bruit et du maintien du degré coupe-feu de la paroi traversée.

Chaque partie d'installation isolable séparément et chaque point bas seront munis de robinet de vidange.

**Prescriptions techniques :**

- Distribution en tube cuivre écroui posé sur colliers en plinthes et en faux plafond pour alimentation des différents appareils sanitaires depuis origine des installations et depuis productions ECS. Cheminement en plénum de plafonds.

#### **5.5.3 Canalisations incorporées en dalle ou passage en cloison**



Les canalisations incorporées seront réalisées en tube polyéthylène NF alimentaire avec barrière antioxygène et sorties de chape, ou en tube cuivre recuit au choix de l'entreprise, diamètre minimum de 12 mm, positionné obligatoirement sous fourreau ou gainage conforme à la norme NF A 51-121, d'épaisseur minimum 0.8 mm. Les canalisations seront mises en œuvre suivant le DTU 60.5 et le DTU 65.10. L'enrobage des canalisations dans les mortiers de pose de carrelage ou dans les chapes de carreleur, est strictement interdit

Les modalités de pose des canalisations prévues en dalle devront respecter les instructions techniques et les normes DTU ci afférant et notamment DTU n 65-10.

La hauteur de recouvrement béton sera de 2 cm minimum à partir de la génératrice supérieure du fourreau, avec dispositions fixés aux articles 4.4 du DTU 65.10 pour le franchissement des joints de dilatation.

Toute soudure sera interdite sur les tubes recuits posés dans le dallage.

Tous les tubes en attente devront être bouchonn s pour éviter tout risque d'introduction d'impuretés le temps du chantier.

Les alimentations en tube cuivre recuit seront laissées en attente dans des blocs de polystyrène expansé à la charge du présent lot, qui en assurera l'ent re responsabilité.

Après réalisation des réseaux et avant coulage des dalles, il sera procédé aux essais à la pompe d'épreuve durant 4 heures à une pression de 2.5 fois supérieure à la pression nominale.

**Dans le cas de sorties en cloison (alimentation de WC, lavabos, lave mains...) , il sera utilisé des raccords spéciaux type ROBIFIX avec plaque de finition inox, rosace. Le raccordement terminal aux appareils se fera par flexible inox avec vannes d'arrêt avec coude équerre.**



#### **Prescriptions techniques :**

- Alimentation des appareils sanitaires nouvellement installés depuis réseaux en plafonds, cheminant en cloison sous fourreau pour alimentation appareils, **aucune tuyauterie apparente**

#### **5.5.4 Calorifuge souple**

##### **Isolation**

- Isolant flexible à structure cellulaire fermée. Mousse élastomère en caoutchouc synthétique.
- Les accessoires de mise en œuvre seront ceux préconisés par le fabricant afin de ne pas altérer les caractéristiques de l'ensemble réalisé. Les fourreaux seront engagés sur les tubes avant montage. Dans le cas de pose après montage, utiliser exclusivement les fourreaux fendus en usine et auto- adhésifs.
- Au droit des supports, manchons M1 renforcés.
- Tubes auto adhésive à recouvrement
- Conductivité thermique 0.040 W /m K à 40 C moyen
- Classement de réaction au feu : NF-FEU-Bs3, d0
- Marque OUEST ISOL, SAGI KFLEX, ARMACELL ou équivalent type Kflex STF, Armaflex XG

##### **Supports**

- Supports isolants type Pirflex Ouest Isol ou équivalent, avec languette auto adhésive pour la fermeture, avec fourreau PVC permettant la non détérioration du calorifuge lors des mouvements de dilatation. Aucun contact isolant support ne sera toléré.

##### **Colliers**

- Colliers isophoniques, en acier galvanisé.

### Spécifications techniques

- Classe 3 avec épaisseur selon tableau ci-dessous
- Classe 4 avec épaisseur selon tableau ci-dessous

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe3					Classe4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique $\lambda$ (W/m.K)				Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique $\lambda$ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.20	4	7	13	20	0.18	6	11	19	31
20	0.22	10	17	26	38	0.19	13	23	36	56
30	0.24	14	23	35	50	0.21	19	31	49	72
40	0.26	18	28	41	58	0.22	24	38	58	84
60	0.30	23	35	50	69	0.25	30	47	70	99
80	0.34	26	39	55	74	0.28	35	54	77	107
100	0.38	29	42	59	78	0.31	38	58	82	112

### Localisation :

- Tous les réseaux principaux EF, EC – classe 3
- Tous les réseaux cheminant en plénum de plafonds zone chauffées classe3

### 5.5.5 Robinetterie

La robinetterie sera conforme aux normes françaises.

Le diamètre de la robinetterie sera en correspondance avec le diamètre du tube ou de l'orifice de l'appareil sur lequel ils sont fixés.

La pression nominale (PN) 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 inférieurs à 50 mm et raccordements par brides pour les diamètres supérieurs (normes NFE 29.311 et NFE 23.323).

Les organes d'isolement ou d'arrêt seront constitués par robinet à boisseau sphérique type    de tour.

Les corps de robinetterie seront réalisés en bronze, laiton matric   ou acier inoxydable. Les sièges et tiges seront réalisés en acier inoxydable.

Les anti-béliers et les robinets de vidange en points bas nécessaires au bon fonctionnement du réseau et afin d'assurer une vidange complète du réseau seront prévus

Chaque piquage sur le réseau principal de distribution sera équipé de deux vannes d'isolement (aller et retour).

Chaque partie d'installation sera isolable séparément

L'installation comportera chaque point bas un robinet de vidange.

Des vannes de by-pass bouchonnées seront mises en place sur les réseaux EF, EC, et bouclage afin de pouvoir réaliser des désinfections thermiques ou des décontaminations à contre courants.

### Vanne d'arrêt

DN    50 :

- Tournant sphérique
- Bille et laiton chromé
- Corps en laiton chrom  e
- PN 40
- Passage intégral

- Etanchéité par Presse étoupe et joint torique
- Plage de température de -5°C à + 90°C
- Norme **NF**, ACS
- Marque : HAMMEL, SFERACO, GIACOMINI ou similaire
- Avec bouchons pour les vannes de by-pass

**Localisation :**

- Pour chaque blocs sanitaires et appareils isolés-suivant plan BET

**Vidanges manuelles en points bas**

Afin de pouvoir être vidangés totalement, l'installation sera équipée en points bas de vannes avec corps en laiton et boisseau sphérique chromé 1/4 de tour à passage intégral avec poignée de manœuvre en acier, orifices de raccordement taraudés et bouchon démontable.

Les appareils seront obligatoirement équipés d'un accessoire de vidange totale en point bas, manœuvrable avec un outil adapté et facilement accessible. Le raccordement d'un tuyau de vidange devra être possible, avec un raccord fileté et bouchonné ou avec un raccord de type "raccord au nez".

**Anti béliér**

- Anti béliér à membrane de grande capacité, et robinet d'isolement
- Nota : les anti-béliers à ressort ne sont pas admis

**Localisation :**

- A l'extrémité des réseaux

**Autres**

Prévoir des raccords unions autant que nécessaire pour permettre la dépose de ces équipements.  
Chaque appareil ou ensemble d'appareils sera isolé par vannes BS 1/4 de tour.

**Chaque robinetterie (mitigeur, mélangeur...) sera OBLIGATOIREMENT équipée de clapets anti-retour sur les alimentations eau froide et eau chaude.**

**5.6 RESEAUX E.U. E.V. ET VENTILATIONS PRIMAIRES**

L'entreprise devra l'ensemble des évacuations eaux usées et eaux vannes des appareils sanitaires jusqu'aux attentes en sol prévues au lot GO ou aux attentes existantes sur mur du sous sol.

Les réseaux d'évacuation (EU-EV) seront ventilés par prolongement en tube PVC M1 de diamètre équivalent à la chute jusqu'en sortie du bâtiment.

**5.6.1 Canalisations en PVC**

- Tube PVC compact NFT 54.017 avec agrément du C.S.T.B.
- Classement au feu M1
- Raccords en PVC
- Assemblages par collage
- Mise en œuvre suivant prescriptions du DTU 60-11, 60 -33 et 65-10
- Colliers en acier galvanisé à contrepartie démontable à 2 vis avec garniture insonorisante
- Fixations (consoles, rails...) et visserie en acier galvanisé

Le choix des épaisseurs sera fait en fonction de la pression de service et des prescriptions et normes en vigueur.  
Les tubes PVC devront avoir leur surface interne et externe lisses, dépourvues de rayures, piqûres, bulles et autres défauts d'aspect.

**Prescriptions techniques :**

*Les réseaux EU et EV distincts, les vidanges, les collecteurs, les ventilations primaires*

**Spécifications Ventilation primaire :**

Les chutes comporteront des ventilations primaires :

- Par sortie toiture avec raccordement sur élément au lot couverture compris calorifuge pour passage en combles
- Par aérateurs à membranes en complément si nécessaire.

En cas d'impossibilité de mise en œuvre de certaines ventilations primaires en extérieur, il sera fait emploi d'aérateurs à membranes en faux plafond et combles.

Marque : COLENA, type DURGO

Le corps du clapet est constitué d'un élément cylindrique en ABS comportant à sa partie externe supérieure huit ailettes, une bague extérieure, un siège annulaire au sommet de l'élément cylindrique et un autre à l'intérieur de la bague. Le chapeau en ABS qui s'assemble par collage sur la bague extérieure du corps du clapet. Il comporte un axe de guidage du clapet proprement dit. Le clapet proprement dit, en ABS, comprend six ailettes permettant une communication entre le corps du clapet et l'espace intérieur du chapeau. Il comporte à sa périphérie une membrane en élastomère qui s'appuie sur les deux sièges annulaires du premier élément et vient ainsi obturer l'espace situé entre les huit ailettes du corps du clapet.



### Fixation

Les canalisations seront fixées uniquement sur des murs de masse surfacique  $\geq 200\text{kg/m}^2$  au moyen de colliers antivibratiles.

Il sera prévu la vidange des appareils, les chutes dans les gaines verticales et les collecteurs en tube PVC pour des réseaux séparatifs EU et EV, compris tous les raccords nécessaires. Ils seront soigneusement enrobés, la fixation sera réalisée à l'aide de fil de fer galvanisé. Chaque dévoiement sera réalisé à l'aide de raccords  $45^\circ$  et muni d'un tampon de dégorgement.

Les réseaux d'évacuation (EU-EV) seront prolongés jusqu'en toiture ou combles fortement ventilés, afin de réaliser des ventilations primaires avec raccordement aux sorties toitures prévues au lot Couverture.

En cas d'impossibilité de mise en œuvre de certaines ventilations primaires en extérieur, il sera fait emploi d'aérateurs à membranes en faux plafond et combles.

En fin de chantier, et avant toute réception des ouvrages l'entreprise devra la vérification obligatoire de tous les réseaux et raccordements des EU et EV, en pied de chute au rez-de-chaussée, jusqu'aux raccordements sur les attentes du GO. Un engagement par écrit sera demandé au présent lot afin de s'assurer que des contre pentes, obturations ou autres mal façons et incidents soient absents de tout ouvrage effectué. **Prévoir visite caméras si nécessaire.**

## CHAPITRE VI - DIVERS

### 6.1 ESSAIS

Indépendamment des essais réalisés par l'entreprise pour la mise au point et le réglage de ses ouvrages, le titulaire devra prévoir les frais afférents à la réalisation par des organismes agréés des essais définis dans le CCTG installations de Génie Climatique (brochure 2015 du JO - fascicule CC0- édition janvier 1991) avec fourniture de procès-verbaux.

Il mettra à la disposition du Maître d'Œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaires aux contrôles et aux essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

Cette prestation sera à la charge du titulaire.

Les essais seront menés par l'entrepreneur en présence du représentant du maître d'œuvre un mois au minimum avant la réception des locaux. Le maître d'œuvre devra être prévenu quinze jours à l'avance de la réalisation de l'ensemble des essais.

#### Essais d'étanchéité

L'étanchéité des installations hydrauliques et l'isolement des installations électriques sont réalisés au moment de la première mise en service.

Les essais comprennent :

- **La vérification de l'étanchéité des installations hydrauliques par l'absence de fuite**, à froid, puis à chaud, sur les réseaux et les appareils. Dans les 2 cas, la pression du fluide dans la totalité de l'installation est au moins égale à 1,5 fois la pression de service en fonctionnement normal, sans être inférieure à 6 bars. Cette vérification de l'absence de fuite doit être réalisée avant la mise en peinture et le calorifugeage des installations.  
Elle peut être réalisée par avancement au fur et à mesure des travaux.
- **La vérification des installations aérauliques** : mesure des débits aux bouches (soufflage et reprise) après équilibrage des installations pour compensation des douches, doubles flux des salles et extraction des sanitaires des chambres

#### Essais de mise en température

L'installation est soumise à 2 cycles de montée en température du fluide caloporteur jusqu'à sa température maximale de fonctionnement.

Il sera vérifié en particulier que les appareils ne subissent pas de détériorations, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

On vérifiera le fonctionnement des systèmes de sécurité de l'expansion et des générateurs.

#### Essais de ventilation

Le contrôle des débits de ventilation ne pourra être valablement exécuté que si :

- L'installation est déclarée en ordre de marche avec l'alimentation électrique définitive du bâtiment

L'ensemble des mesures sera consigné dans un tableau. En cas de discordance avec les résultats à obtenir, il sera mis en œuvre tous les moyens sans aucuns frais supplémentaires pour obtenir les résultats demandés au présent CCTP.

**L'ensemble des résultats, des réglages, des mesures et conditions des mesures seront consignés dans un cahier à remettre dans les DOE.**

## 6.2 MISSION EXE

Compte tenu de la mission d'étude confiée au BET, les entreprises auront à leur charge :

- **Note de calculs de déperditions et apports pièces par pièces suivant hypothèses de calcul.**
- **Plans d'exécution des installations techniques (DRV, diamètres, dimensionnement des installations, puissances restituées pièces par pièces...)**
- **Plans d'exécution ventilation avec section des conduits, calcul des pertes de charges, réglages des clapets et registres, dimensionnement des extracteurs, vérification des niveaux acoustiques**
- Plan d'exécution plomberie avec diamètre des canalisations
- Plans de détail des installations à remettre en début de chantier pour validation,
- Plans de fabrication, indispensables à une bonne réalisation de l'installation,
- Plans de réservation,
- Plans de synthèse,
- Schémas d'armoires normalisés et repérés,
- Plans de supports,
- Tous documents techniques et fourniture des échantillons des matériels proposés, qui pourront lui être demandés au cours de chantier.

## 6.3 REPERAGE ET ETIQUETAGE DES CANALISATIONS

### 6.3.1 Repérage et étiquetage des canalisations

Le cheminement de l'ensemble des canalisations rigides mises en œuvre, hors passages en apparent dans les locaux "habitables", sera équipé d'un dispositif permettant d'identifier facilement le sens et le type du fluide véhiculé afin de faciliter les opérations de maintenance et d'entretien.

#### Spécifications

Le système de repérage mis en œuvre sera conforme aux indications de la norme NF X08-100.

Le sens de circulation du fluide indiqué par un anneau adhésif, de couleur blanche avec flèches noires, collé proprement sur la tuyauterie ou son calorifuge.

Le type du fluide circulant dans les tuyauteries sera identifié avec une dénomination en clair, apposée sur une bande adhésive composée d'une série de trois couleurs :

- Couleurs de fond, permettant de caractériser chaque famille de fluides,
- Couleurs d'identification, permettant d'identifier certains fluides particuliers,
- Couleurs d'état, indiquant l'état dans lequel se trouve le fluide.

Couleur de fond		Couleur d'identification		Couleur d'��tat	
Eau	Vert	Pure	Rose	Chaude surchauffée	Orange
		Potable	Gris clair		
		Non potable	Noir	Sous pression	Rouge
Gaz	Ocre jaune	Combustible	Rose		
Air	Bleu clair			Froid ou refroidi	Violet
Huiles et liquides combustibles	Brun	Lubrifiant	Jaune	Pollu�� ou vicié	Brun
		Pt éclair < 55��C	Vert ��clair		
		Pt éclair > 55��C	Bleu foncé		

La bande sera apposée sur une partie seulement de la demi-circonférence de la tuyauterie ou de son calorifuge. L'Entreprise devra s'assurer de la parfaite visibilité de ce système de repérage.

### 6.3.2 Repérage et étiquetage des équipements

#### Objet

Les différents appareils, équipements particuliers et coffrets électriques mise en œuvre seront identifiés par une étiquette de repérage visible avec un texte explicite ou un numéro faisant référence à un schéma de principe s'il y a lieu, afin que les utilisateurs puissent facilement les identifier.

#### Spécifications

La désignation sera gravée mécaniquement, en lettres majuscules blanches, sur une plaque en ABS bicouche avec finition noire satinée, résistante aux UV et insensible à l'humidité.

La stabilité de l'ensemble sera de minimum 10 ans.

Chaque étiquette sera fixée solidement par vis ou rivet.

Dimensions de l'étiquette = à définir ;

Hauteur des lettres = à définir.

Avant toute mise en œuvre, un échantillon et une liste des désignations avec dimensions correspondantes seront soumis à l'avis du Maître d'œuvre.

### 6.4 ECHANTILLONS

Pendant la période de préparation et en début de chantier, l'entreprise proposera des échantillons et documentations techniques des matériels et équipements envisagés.

Ces échantillons devront être validés techniquement, et esthétiquement par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage, avant mise en œuvre.

Tout matériel mis en œuvre sans approbation sur les critères techniques et esthétiques, pourra être refusé et remplacé à la seule charge financière de l'entreprise.

### 6.5 DIVERS

Le titulaire du présent lot prendra à sa charge l'entière et parfaite exécution des travaux décrits dans le présent CCTP. Il devra en particulier :

- **Les prestations pour garantir l'étanchéité à l'air du bâtiment,**
- Les mesures COVID,
- Les percements, scellements et raccords divers incombant au présent lot,
- L'approvisionnement, le transport et la manutention du matériel,
- Le nettoyage du chantier
- Les plans de réservations et de chantier
- Les essais d'étanchéité
- La mise en service, les essais et les réglages des installations
- Les essais COPREC.
- Les DOE

### 6.6 DECHETS : TRI SELECTIF

Dans le cadre de la nouvelle réglementation, il est rappelé à l'Entreprise l'importance de réduire à la source la production des déchets (emballages, calepinage, etc.). De plus, il est rappelé que l'Entreprise a la charge du tri et de l'évacuation de ses propres déblais jusqu'aux "bennes" mis à disposition sur le chantier.

Les frais de location sont prévus au lot Gros Œuvre.

Les frais d'évacuations seront répartis au compte prorata.

### 6.7 NETTOYAGE

Pendant sa présence sur le chantier, l'entreprise devra assurer quotidiennement l'évacuation des déchets (emballages, chutes, gravois...) produits par ses travaux.

Des bennes à ordures seront mises à disposition sur le chantier et évacuées régulièrement (à la charge du lot nettoyage).

Voir modalités d'intervention du lot nettoyage qui ne dispensent pas l'entreprise des obligations ci-dessus.

## **6.8 COORDINATION SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE**

L'entreprise devra respecter les obligations en matière de coordination pour la santé et la sécurité conformément à la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 et du Décret du 26 décembre 1994 ainsi que les conditions prévues au Code du Travail et des règlements en vigueur et se référer au PGC établi par le coordonnateur et inclus au présent dossier.