

Maître d'ouvrage



# PRÉFECTURE DES LANDES

26 Rue Victor Hugo  
40021 MONT-DE-MARSAN

Monsieur le Préfet

Affaire suivie par : Daniel LAPEYRE  
Email : [sgc-immo@landes.gouv.fr](mailto:sgc-immo@landes.gouv.fr)

## OPERATION :

**PRÉFECTURE DES LANDES**  
24 Rue Victor HUGO – 40000 MONT-DE-MARSAN



**Réaménagement intérieur des locaux regroupant  
l'Accueil Général de la Préfecture  
et la Direction de la Citoyenneté et de l'Immigration**

## MAITRISE D'OEUVRE

### Architectes

PERETTO & PERETTO  
Sandra BANOS



4 Rue de l'Hôtel de Ville  
65100 LOURDES  
Email : [s.banos@peretto.fr](mailto:s.banos@peretto.fr)

05 62 51 42 46 Tél.

### BET Structure/Fluides/Technique

S.E.T.E.S. SA INGENIERIE

Bâtiment/Infrastructure

Thomas SANCHEZ, PDG

Chargés d'opération

Serge FRITZ (Désamiantage)

Jean François (VRD)

Laurence KRIMM (GO)

Etienne DUFIS (Electricité)

Marc LANDABURU (CVC)



14 Avenue des Tilleuls  
BP 70932 - 65009 TARBES Cedex  
Email : [secretariat.setes@setes.fr](mailto:secretariat.setes@setes.fr)

05 62 34 25 54 Tél.  
05 62 34 44 41 Fax

Email : [sfritz.setes@setes.fr](mailto:sfritz.setes@setes.fr)  
Email : [vrd.setes@setes.fr](mailto:vrd.setes@setes.fr)  
Email : [lk.setes@setes.fr](mailto:lk.setes@setes.fr)  
Email : [ed.setes@setes.fr](mailto:ed.setes@setes.fr)  
Email : [ml.setes@setes.fr](mailto:ml.setes@setes.fr)

06 70 59 48 11 Port.  
07 88 82 96 87 Port.  
06 75 21 21 94 Port.  
06 30 48 85 75 Port.  
07 88 30 57 16 Port.

Administratif : France LACOSTE

Etapes mission	APS	APD	PRO	AMT	VISA	DET	AOR
Date :			Juin 2025				

## Phase DCE

**DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES**  
**Cahier des Clauses Techniques Particulières**  
**(CCTP)**

**LOT 08 :**  
**CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION – ECS**

Le 2 juin 2025

## **Cahier des Clauses Techniques Particulières** **(CCTP)**

Préfecture des LANDES (40)  
Réaménagement intérieur des locaux regroupant l'Accueil Général de la Préfecture  
et la Direction de la Citoyenneté et de l'Immigration

### **Phase DCE**

## **LOT N°8** **CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION – ECS**

### **SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL</b>	<b>4</b>
1.1	PRESENTATION DU PROJET	4
1.2	ETENDUE DES TRAVAUX	4
1.3	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	6
1.4	NORMES ET REGLEMENTS A RESPECTER	14
1.5	BASES DE CALCULS	15
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE PLOMBERIE SANITAIRE</b>	<b>20</b>
2.1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	20
2.2	TRAVAUX DE DEPOSE	28
2.3	DISTRIBUTION EAU FROIDE, ECS	28
2.4	PRODUCTION ECS	28
2.5	EVACUATIONS EAUX USEES / EAUX VANNES	29
2.6	EVACUATIONS EAUX PLUVIALES	29
2.7	APPAREILS SANITAIRES	29
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE</b>	<b>34</b>
3.1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	34
3.2	TRAVAUX DE DEPOSE	40
3.3	PRODUCTION DE CHALEUR	40
3.4	CIRCUITS HYDRAULIQUES	41
3.5	EMISSION PAR RADIATEURS	42
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE VENTILATION</b>	<b>43</b>
4.1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	43
4.2	BOUCHES D'EXTRACTION // AUTOREGLABLES	44
4.3	ENTREES D'AIR	45

<b>5</b>	<b>PROTECTION INCENDIE</b>	<b>46</b>
5.1	NORMES ET REGLEMENTS	46
5.2	EXTINCTEURS	46
5.3	PLAN DE SECURITE ET REPERAGE	46
<b>6</b>	<b>TRAVAUX DE CLIMATISATION</b>	<b>47</b>
6.1	TRAVAUX DE DEPOSE	47
6.2	UNITE EXTERIEURE	47
6.3	LIAISONS FRIGORIFIQUES	50
6.4	UNITES INTERIEURES	51
6.5	TELECOMMANDE TACTILE	52
6.6	CONDENSATS	53
<b>7</b>	<b>LIMITES DE PRESTATIONS</b>	<b>54</b>
<b>8</b>	<b>PRESTATIONS INDISSOCIABLES DE LA CONSULTATION</b>	<b>55</b>

# **1 PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL**

## **1.1 PRESENTATION DU PROJET**

### **1.1.1 Objet du présent lot**

Le présent document a pour objet de définir les travaux à réaliser au titre du lot Chauffage – Ventilation - Plomberie Sanitaire pour la restructuration et rénovation de la Préfecture des Landes

### **1.1.2 Périmètre de l'opération**

La zone à réhabiliter se situe au RDC du bâtiment de la Préfecture qui détient un autre niveau. Cette zone accueille des pièces avec des usages différents :

- Bureaux
- Archives
- Salle de réunions
- Hall d'accueil
- Sanitaires
- Rangements.

Dans le cadre de cette réhabilitation, La MOA souhaite réhabiliter cet espace pour le rendre plus fonctionnel.

De ce fait, il y aura des opérations de démolition, cloisonnement pour permettre de répondre à ces nouveaux besoins.

Cette réhabilitation sera tout de même contrainte par plusieurs points techniques :

- Position des réseaux d'adduction de chauffage
- Position des naissances des évacuations EU/EV
- Les travaux ne devront pas perturber le fonctionnement de l'étage (continuité de chauffage, d'eau chaude sanitaire, d'eau froide, de ventilation, etc.)

## **1.2 ETENDUE DES TRAVAUX**

Les éléments développés ci-dessous impliquent que doivent être prises en compte par l'entreprise, toutes les sujétions en découlant, tant en prix, le planning, les accès et les installations de chantier et les exigences de voisinages.

Les Prescriptions figurant au CCTP pourront être complétées ou modifiées suivant les observations du Contrôleur Technique.

Ce CCTP comprend les travaux suivants :

**Chauffage :**

- La dépose des installations de chauffage par radiateur à eau compris canalisation et accessoires
- La modification du départ en chaufferie pour satisfaire les nouveaux besoins du projet
- Le chauffage par radiateur BT à eau chaude
- La distribution par canalisation en acier noir calorifugée

**Climatisation :**

- Dépose du système à détente directe existant
- Mise en œuvre d'un mini DRV avec chauffage et climatisation de l'accueil et attente par cassette 600x600

**Ventilation :**

- La modification du système de ventilation simple flux existant pour respecter nouveau besoin
- Création amenée d'air neuf de puis l'extérieur

**Plomberie-Sanitaire :**

- Dépose et évacuation des réseaux, Ef, ECS et des équipements sanitaires existants non conservés
- La mise en place d'équipements sanitaires

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation de la totalité de ses travaux et des prestations liées à la sécurité du chantier, de ses intervenants et des personnes circulant à proximité du chantier.

Il prévoira dans son offre l'ensemble des prestations nécessaires à la continuité de chauffage, EFS, et ventilation des autres parties du bâtiment durant ces travaux.

### 1.2.1 Normes et réglementations

Les matériaux, éléments ou ensembles traditionnels envisagés satisferont à tous les textes réglementaires en vigueur français et européens, ainsi que les dispositions des documents techniques unifiés, cahiers des charges et mémentos.

### 1.2.2 Planning

Les entreprises fourniront pendant la période de préparation du chantier, un planning détaillé, daté à partir de l'ordre de service du Maître d'Ouvrage, de l'exécution de leurs travaux. Ils fourniront également, le nombre d'heures de travail du chantier correspondant à leur lot.

L'entrepreneur sera tenu de prendre contact, au moment jugé opportun par lui, avec les autres entreprises adjudicataires pour que le déroulement de son intervention s'intègre sans problème dans le planning.

### 1.2.3 Documents de consultation

Ils comportent :

- Le CCAP et les pièces administratives propres à l'opération.
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.
- Le cadre de décomposition du prix forfaitaire accompagnant le précédent document.
- Le carnet de plans de principe.

### **1.3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE**

#### **1.3.1 Obligations de l'entreprise**

L'entrepreneur devra se charger du nettoyage de ses propres gravats ou déchets et de leur évacuation, de même que de l'évacuation de l'ensemble des matériaux et matériels existants devant être déposés.

L'entrepreneur devra faire sien l'ensemble des prestations relatives aux installations de chantier, à la sécurité de celui-ci vis-à-vis des intervenants et des extérieurs.

L'entrepreneur devra être au moins titulaire des qualifications O.P.Q.C.B. à jour lors de la remise des offres.

Devront être prévues par l'entrepreneur du présent lot, toutes les sujétions pour la réalisation de l'installation complète en ordre de marche, suivant le CCTP remis à l'Appel d'Offres par le bureau d'études S.E.T.E.S.

Il devra faire une étude du projet détaillée et ne pourra en aucun cas invoquer un oubli du dossier d'Appel d'Offres pour se dispenser de quelque fourniture ou montage que ce soit qui serait nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.

#### **1.3.2 Généralités**

L'entrepreneur sollicité devra prévoir dans l'établissement de son projet, les matériels nécessaires à la bonne marche des installations et de leurs équipements, à leur conduite aisée, à leur contrôle et à leur sécurité, même dans le cas où ces matériels ne seraient pas explicitement décrits ou précisés dans le présent document.

Il devra exécuter sans exception, réserve ou plus-value, tous les travaux nécessaires à l'achèvement des installations et équipements considérés mais exclusivement pour ce qui le concerne.

Nulle prescription, directive, spécification ou indication donnée dans le présent document, ne peut être considérée par l'entrepreneur sollicité, voire chargé des travaux, comme étant limitative.

Aucun changement ne pourra être apporté au projet présenté et retenu sans l'autorisation préalable du Maître d'Œuvre.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra prendre prétexte d'erreurs ou d'omissions quelles qu'en soient leurs causes ou leurs origines, pour se dispenser de l'exécution d'une partie des ouvrages et se soustraire à leurs travaux.

De même tous frais résultant de changements non autorisés, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit resteront à la charge de l'entrepreneur.

#### **1.3.3 Utilisation des documents du dossier**

Les documents écrits ou dessinés remis à l'entrepreneur constituent les bases et éléments d'exécution des ouvrages. Celui-ci devra donc, dès la remise de son projet et de toute évidence, avant toute passation du marché, signaler les dispositions qui n'auraient pas son agrément de même que toute erreur ou défaut de cotation qu'il pourrait rencontrer.

Enfin, il est rappelé que l'entrepreneur exécutant des travaux, construisant des matériels ou les utilisant demeure garant de l'adéquation des résultats aux buts recherchés ; il devra donc exercer son contrôle personnel à tous les stades des travaux caractérisant la phase d'exécution.

#### **1.3.4 Niveau sonore**

L'installateur du présent lot devra prendre toutes dispositions et précautions nécessaires pour que son installation soit silencieuse et conforme aux normes et règlements concernant les niveaux sonores actuellement en vigueur.

#### **1.3.5 Garanties**

L'installation présentement considérée devra faire l'objet à compter de la réception des ouvrages :

- D'une garantie de parfait achèvement des dits ouvrages, d'une durée d'un an,
- D'une garantie de bon fonctionnement de ces mêmes ouvrages, d'une durée de deux ans (BIENNALE),
- D'une garantie d'entretien durant la première année,
- D'une garantie de matériel posé de 2 ans minimum.

### 1.3.6 Peinture

Le présent lot devra deux couches de peinture antirouille sur tous ses appareillages et canalisations (en acier non traité, fer noir, etc.)

### 1.3.7 Electricité

Le présent lot devra le raccordement électrique de ses installations sur les attentes laissées à disposition par l'entreprise d'électricité.

### 1.3.8 Protection, nettoyage

#### 1.3.8.1. Protection des ouvrages

L'entreprise devra assurer la protection de ses ouvrages par tout moyen de son choix, que ce soit contre les intempéries, la détérioration par la chute d'objets, le vol, etc.

Elle aura également à sa charge la remise en état au cours du chantier des moyens de protection.

L'entreprise devra, à ses frais, le remplacement de tout matériel détérioré ou disparu en cours de chantier. Ce remplacement pourra être effectué à la mise en service de l'installation.

#### 1.3.8.2. Nettoyage en cours de chantier

Chaque entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux. Il sera formellement interdit de jeter des gravois par les ouvertures des façades ; mais ils devront toujours être sortis, soit par goulotte, soit en sacs ou par seaux.

En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et chaque entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet.

#### 1.3.8.3. Nettoyage de mise en service

Les nettoyages de mise en service pour la réception seront réalisés par l'entrepreneur.

#### 1.3.8.4. Conditions d'exécution

Les nettoyages devront faire disparaître les taches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment, etc. Toutes les fournitures utiles à l'exécution des nettoyages seront à la charge de l'entrepreneur. Les produits employés (solvants, décapants, etc.), les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage, etc.) devront être appropriés, afin de ne pas provoquer l'altération des ouvrages nettoyés eux-mêmes ou de leur état de surface (pli, brillant). Pour tous les revêtements non traditionnels (sols thermoplastiques, etc.) il y aura lieu de se référer aux indications données par le fabricant.

Les équipements (tels que vannes, clapets etc.) seront repérés par une étiquette gravée indiquant leur fonction. Tous les symboles seront conformes aux normes et seront reportés sur les plans, les schémas et les notices d'entretien.

### 1.3.9 Liste des documents à remettre par l'entreprise

- Les plans de réservations.
- Les plans EXE remis au DCE mis à jour en fonction des modifications de l'entreprise phase exécution avec l'ensemble des réseaux hydrauliques et aérauliques dessinés à l'échelle (pas d'utilisation de polyligne), complétés des puissances de tous les émetteurs et des diamètres de tous les réseaux.
- Les coupes à chaque point particulier demandées par la synthèse.
- Les schémas de principe hydrauliques et aérauliques modifiés indiquant l'ensemble des puissances, des diamètres des réseaux, des débits, des pertes de charges, des niveaux de température, des références des équipements (pompes, production, etc.).
- Le bilan thermique pièce par pièce à l'aide d'un logiciel agréé par le CSTB et conforme aux calculs réglementés par EN 12831.
- Toutes notes de calculs justificatives.
- Les spécifications techniques détaillées du matériel proposé.

- Une étude acoustique réalisée par un Ingénieur acousticien permettant de confirmer les niveaux sonores imposés par la réglementation et au CCTP si ce dernier est plus contraignant.
- L'entrepreneur devra également prendre en compte, dans son offre, les contraintes suivantes (liste non exhaustive) :
- Toutes les démarches administratives,
- Toutes les livraisons de matériel devront être réalisées en accord avec les autorités compétentes locales (maître d'œuvre, pilote du chantier, etc.),
- Aucun matériel ne sera stocké en dehors des limites du chantier,
- Les travaux seront exécutés dans le cadre du planning du dossier,
- Prise en compte des dossiers Maîtrise d'Ouvrage ou maîtrise d'œuvre et structure.

### 1.3.10 Documents soumis à VISA

Tous les documents listés ci-dessus sont soumis au VISA du Maître d'Œuvre.

Tous les documents seront parfaitement lisibles, identifiés et signés par leurs auteurs afin d'assurer leur traçabilité. L'inobservation de ces règles entraînera le refus des documents concernés.

Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage demeurant juges en chaque cas d'espèce, ont toute autorité et pouvoir de décision pour rejeter une proposition de matériel ou matériau qu'ils estiment ne pas répondre aux définitions caractéristiques minimales exigées.

Aucune entreprise ne peut s'élever contre leur arbitrage et en particulier faire état de critère d'ordre financier. L'entreprise est tenue de se soumettre au choix arrêté et de fournir dans le cadre de son marché les matériels ou matériaux retenus.

Par contre, si l'indication d'une marque ou d'un type est mentionnée sans être suivie des termes « ou techniquement équivalent », la définition ainsi exprimée précise soit l'absence de modèle correspondant en autres fournitures, soit le choix du Maître d'Œuvre d'un modèle ou d'une fourniture déterminée, pour des raisons esthétiques ou techniques.

### 1.3.11 Dossier de récolement

Au plus tard 15 jours après la réception, indépendamment des plans et des documents qu'il a fournis avant ou pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur remet au Maître d'œuvre

L'entreprise devra remettre :

- Les documents d'exécution et de chantier mis à jour tels que construits.
- Les marques, références et coloris des équipements et toutes les matières utilisées.
- Toutes les notices de fonctionnement des installations pour l'information des usagers.
- Toutes les informations nécessaires à l'entretien des installations.
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance, d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le maître d'ouvrage, ainsi que la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des matériels, notices de fonctionnement et d'entretien).
- L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité.
- Les feuilles de mesures des essais.
- Les essais AQC, les PV d'essais des matériels de l'entreprise et des constructeurs éventuels associés à l'entreprise tels que brûleurs, compteurs, etc.
- L'analyse fonctionnelle de la régulation comprenant l'analyse dactylographiée en français accompagnée du schéma de principe hydraulique et/ou aéraulique des zones considérées avec repères des capteurs cités dans le texte de l'analyse fonctionnelle.
- Le repérage de toutes les vannes de réglage de débit d'eau et la valeur du débit d'eau en m<sup>3</sup>/h sur un seul document.
- La liste et positions des mesures acoustiques.
- Les plans originaux respecteront les formats de la Norme E 04.002.
- Les plans seront pliés au format A4 et ils seront également fournis sous forme de fichiers informatiques au format DWG AUTOCAD version 2020 au minimum.

Ces documents sont remis en 3 exemplaires papiers au Maître d'œuvre.

### 1.3.12 Réception

En fin de travaux et au plus tard le jour de la réception des travaux, l'entrepreneur transmettra les plans conformes à l'exécution (DOE).

Ce dossier comprend les pièces suivantes :

- Toutes les notes de calcul.
- Tous les plans de récolement mentionnant à leurs emplacements réels, tous les appareils, les réseaux, leurs robinetterie et accessoires, les points fixes, les organes d'absorption des dilatations, etc. (en format papier et fichiers informatiques au format DWG AUTOCAD version 2007 minimum sur support de type CD Rom).
- Tous les schémas de principe de fluides (chauffage, ventilation, réseaux hydrauliques, climatisation, etc.) et électriques, mis à jour (format papier et fichiers informatiques au format DWG AUTOCAD version 2007 minimum sur support de type CD Rom).
- Un exemplaire de chaque schéma électrique, mis à jour en fin de chantier, est plastifié et laissé à proximité immédiate ou dans chaque armoire et/ou tableau concerné dans une pochette fixée sur la porte.
- Toutes les documentations techniques et non commerciales de l'ensemble des matériels et matériaux mis en œuvre.
- La liste détaillée des points de télégestion.
- La liste complète de pièces détachées de première urgence à approvisionner en priorité (nomenclature référencée).
- La notice complète de fonctionnement des installations (guide des modes et procédures de mise en marche et d'arrêt des équipements, et ce sans omission ni erreur de manœuvre(s)). Ces notices doivent pouvoir être utilisées par un personnel non spécialisé.
- Les consignes d'exploitation des équipements.
- Les documents techniques AQC.
- Tous les rapports complets de mises en service, mesures et relevés effectués par l'entreprise et par les fabricants de matériel spécifique.
- La notice d'entretien et de maintenance des divers équipements comportant le tableau détaillé avec la périodicité d'interventions, dans le respect des dispositions concernées par les décrets 93-40 et 41 relatifs, notamment, à la sécurité d'exploitation et de maintenance des installations réalisées.
- La notice technique de conduite et d'entretien incluant l'ensemble des données concernant le réglage initial des installations et incluant un planning annuel d'interventions d'entretien et de maintenance.
- Le cas échéant, le tableau des consignes de sécurité d'exploitation (bois, hydraulique, électrique, danger immédiat, etc. ...).
- Les caractéristiques hydrauliques des organes de réglages.
- Les paramètres de réglages des registres et volets d'équilibrages des réseaux aérauliques.
- Documentations et spécifications techniques des matériels installés.
- Compte rendu détaillé de tous les essais et relevés effectués (avec plans et schémas détaillant l'ensemble des points de réglage initiaux des installations).
- PV de tenue au feu des équipements spécifiques.
- Plans des ouvrages exécutés conformes à l'exécution.
- Programmation et analyse fonctionnelle des systèmes de régulation.
- L'attestation de formation du personnel chargé de l'exploitation des équipements.

Ce dossier des ouvrages exécutés est remis en 1 exemplaire au cabinet d'ingénierie pour vérifications de conformité avant reproduction et transmission au maître d'ouvrage.

La réception qui aura lieu en fin de travaux portera sur :

- La vérification de la conformité des prestations et fournitures dues par le présent lot.
- L'analyse des procès-verbaux concernant les essais de l'installation.
- Le contrôle général du bon fonctionnement de l'installation.

Si au cours de la réception des anomalies concernant les travaux étaient observées, celles-ci feraient l'objet d'une liste de réserves qui serait adressée à l'entreprise concernée. Cette dernière devra intervenir pour remédier à ces défauts dans un délai de huit jours.

### 1.3.13 Liste des essais à réaliser par l'entreprise

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, le maître d'œuvre procédera aux opérations de contrôle et aux essais en vue de la réception. L'entreprise sera tenue d'informer le bureau d'étude sur la date à laquelle celle-ci procédera à ces essais. Ces opérations ont, pour objet, la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Cette vérification porte sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage.
- L'emploi en conformité aux Normes de Règlements et aux Spécifications du présent document.

Pour procéder aux OPR (Opérations Préalables à la Réception des travaux) dirigées par la maîtrise d'œuvre, l'entrepreneur établira et transmettra une lettre recommandée avec sa déclaration d'achèvement des travaux, des tests de bon fonctionnement, et de mise en service provisoire des installations.

Pour la réception des ouvrages, l'entreprise réalisera ses essais spécifiques définis par les normes en vigueur ainsi que les essais stipulés dans ce paragraphe. Les essais figurant dans les documents techniques COPREC seront transcrits par l'entrepreneur sur ces procès-verbaux suivant le modèle et seront transmis au contrôleur technique et au maître d'œuvre avant les opérations préalables à la réception des travaux.

De plus, les entreprises devront faire connaître au contrôleur technique et au maître d'œuvre les moyens qu'elle compte mettre en œuvre pour procéder aux vérifications techniques qui leur incombent et notamment :

- Le nom du responsable des vérifications techniques.
- Le nom du technicien et qualité.
- Les méthodes qui seront utilisées pour que les exécutants disposent des documents à jour.
- Type d'appareil, N° de série, Date d'étalonnage.
- Désignation du réseau.

Toutes ces données seront reportées sur chaque fiche de contrôle demandées ci-dessous.

Une fois les essais de l'entreprise réalisés, il sera effectué des essais et mesures concernant l'ensemble du matériel mis en œuvre qui sera dirigé par la maîtrise d'œuvre et le contrôleur technique. Ces essais sont exécutés sur l'ensemble du matériel et seront réalisés suivant une procédure établie par l'entreprise qui sera soumise à l'approbation du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre 3 semaines (21 jours) avant la date des essais. L'entreprise doit fournir, à titre de prêt, tout le matériel nécessaire aux essais et, en particulier, les appareils de mesure ainsi que le personnel et la main d'œuvre nécessaires (préparation et exécution des essais).

La réception sera prononcée lorsque l'ensemble des travaux sera reconnu terminé conforme aux plans d'exécution en bon ordre de marche et répondant aux Normes.

Les travaux non reconnus terminés à la réception seront à la charge de l'entreprise y compris les frais annexes qui en découlent.

L'ensemble des essais ci-après devra être effectué par l'entreprise et répertorié sur un document d'autocontrôle à présenter au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre. Cette liste n'est pas exhaustive et l'entreprise devra la compléter en fonction de la spécificité de l'installation.

Essais tableaux de protections :

- A la bonne exécution des dispositions réalisées selon les Règles de l'Art.
- A la vérification de l'étanchéité des installations et à la bonne mise en œuvre des appareils suivant les caractéristiques technologiques demandées.

Après calorifugeage et réglages :

- Aux contrôles des mesures des résultats imposés par le Cahier des Charges et définis au présent chapitre.

Seront notamment vérifiés par l'entreprise et communiqués au Bureau d'Etudes pour contrôle :

- Les débits et les températures.
- Les niveaux sonores.
- La précision et la bonne marche des appareils de contrôle et de sécurité.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, les fournitures reconnues insuffisantes ou défectueuses remplacées et les défauts de montage rectifiés sous quinzaine.

Si, pour une raison quelconque, après leur constatation, il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions non conformes au devis, il serait fait un abattement sur le montant du forfait. Cet abattement représentera 50 % de la fourniture qui aurait dû être mise en place.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une part quelconque des fournitures, ou travaux, ou résultats d'essais, ne sera pas acceptée. Les conséquences qui en découleraient restent à la charge de l'entreprise.

Les essais devront faire, systématiquement, l'objet d'un procès-verbal. Toutes les fournitures nécessaires à ces essais seront à la charge de l'entreprise.

La première série d'essais, en vue de la réception, sera à la charge du client du point de vue énergétique.

Si une autre (ou plusieurs) série était nécessaire, par suite de résultat non conforme au marché, les frais de combustible seraient à la charge entière de l'entreprise jusqu'à l'obtention des résultats concernant les caractéristiques principales (puissance, débit, niveau sonore, température primaire, sécurité, etc.).

Seront notamment vérifiés :

- Les essais à l'eau sous pression des différents circuits hydrauliques (pression d'épreuve égale 1,5 fois la pression de service).
- Les essais de dilatation permettant de constater le bon fonctionnement des organes de dilatation et qu'il n'y a aucun arrachement ou déformation pouvant provoquer une rupture de canalisations.
- Les essais de précision de la régulation, dans les fourchettes mentionnées.
- Les températures des différents fluides. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
  - Désignation du réseau
  - Températures théoriques
  - Températures relevées
- Le niveau sonore des différentes installations au centre des locaux à 1,5 m du sol, ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
  - Désignation du local
  - Niveau sonore théorique
  - Niveau sonore relevée
- La souplesse des installations et le bon fonctionnement des organes de régulation.
- Les débits des pompes. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
  - Désignation du réseau
  - Type de pompe, Marque, Désignation, N° de série
  - Hauteur manométrique
  - Débit théorique
  - Débit relevée
  - Vitesse de rotation
  - Nature du fluide
  - Pression mini d'aspiration
  - Température du fluide
  - Tension et intensité de chaque phase
  - Puissance absorbée
  - Cos  $\phi$
- Les débits de ventilation à chaque diffuseur et chaque grille de reprise. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
  - Désignation du réseau
  - Désignation du local
  - Soufflage Débit théorique
  - Soufflage Débit relevée
  - Reprise Débit théorique
  - Reprise Débit relevée
- L'équilibrage des différents circuits avec repérage des vannes et de leur débit suivant la Méthode Régis. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
  - Désignation du réseau
  - Désignation de la vanne avec repère
  - Débit théorique

- Débit relevée
- Marque / Modèle / Diamètre
- Nombre de tours
- Petre de charge de la vanne
- Kv de la vanne
- Le fonctionnement des différents systèmes de sécurité
- Examen visuel des équipements
- Contrôle de serrage de connexions (clef dynamométrique)
- Contrôle de l'isolation des circuits
- Contrôle de fonctionnement des automatismes
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de protection
- Contrôle des contacts indirects
- Vérification et étalonnage de tous les systèmes de mesures et de leurs capteurs
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation

#### 1.3.14 Rapport avec l'administration

L'entreprise aura, à sa charge, toutes les démarches administratives à la bonne exécution de ses travaux auprès des différentes administrations.

Elle devra préalablement à toute mise en œuvre, obtenir l'approbation des services concernés et tenir compte des modifications éventuellement demandées, sans prétendre à une augmentation de prix.

#### 1.3.15 Formation

Indépendamment des essais ci-dessus, l'entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition du service technique du maître d'ouvrage sans rémunération spéciale, le personnel qualifié pour mettre en service, contrôler le bon fonctionnement des installations sous sa responsabilité pendant le temps nécessaire et instruire durant la même période le personnel désigné par le client pour assurer le fonctionnement et la maintenance des dites installations.

L'entrepreneur vérifiera que le dit personnel a assimilé ladite formation.

En outre, l'entrepreneur attributaire des travaux devra fournir avant la mise en service de l'installation en triples exemplaires, les consignes et instructions utiles pour la conduite des divers appareils.

Pour le présent lot, prévoir 2 séances d'une ½ journée de formation pour l'ensemble des installations de plomberie et de CVC.

#### 1.3.16 Responsabilité pour vol - dégradations

Il est ici formellement spécifié que chaque entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, qu'il s'agisse de détournements, dégradations ou détériorations.

#### 1.3.17 Matériaux mis en œuvre

Les matériaux et matériels entrant dans les installations et équipements effectivement considérés devront obligatoirement être neufs et de première qualité.

En ce qui concerne les matériels de même nature, il est précisé qu'ils devront être de la même marque. De toute manière, la détermination ou le choix desdites marques est laissé à l'initiative de l'entrepreneur lequel devra, au préalable, les soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Maître de l'Ouvrage, ceux-ci donneront alors leur accord par écrit.

La mise en œuvre des matériels et des matériaux devra être effectuée conformément aux normes, à la réglementation et à la législation actuellement en vigueur, ainsi que conformément aux Règles de l'Art de la profession (rappel) aux prescriptions des divers décrets, règlements, normes et autres DTU pouvant les concerner.

#### 1.3.18 Autocontrôles

L'entreprise titulaire de présent lot devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle est indispensable, rapport dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés.

### 1.3.19 Etiquetage - Repérage

Tous les réseaux d'alimentation eau froide, eau chaude, chauffage, ventilation seront repérés par une bande de couleur symbolisant la nature du fluide et le sens de circulation. Les couleurs conventionnelles seront choisies conformément à la norme Afnor NF X 08.100.

Les équipements (tels que vannes, clapets etc.) seront repérés par une étiquette gravée indiquant leur fonction. Tous les symboles seront conformes aux normes et seront reportés sur les plans, les schémas et les notices d'entretien.

### 1.3.20 Installation de chantier

Conformément au « lot Prescriptions Communes », le présent lot devra dès le début du chantier :

- Mettre en œuvre un compteur d'eau sur un piquage raccordé sur le réseau existant dans les sanitaires PMR personnel.

A partir de ce compteur, il réalisera les prestations suivantes :

- Mettre en place le lavabo du box 1 (décrit au chapitre « 2.5 :7. Lavabo ») à son emplacement définitif afin de fournir un point d'eau pour les ouvriers. Il se chargera de raccorder ce lavabo au réseau en eau froide depuis le compteur et à l'évacuation cheminant dans les sanitaires PMR du personnel situé au dos du mur support.
- A côté de ce lavabo, il installera un robinet de chantier avec embout démontable raccordé après compteur. Il démontera ce lavabo et ses raccords en fin de chantier.
- Afin d'alimenter les WC chantier en eau situé à l'extérieur du bâtiment, le présent lot prévoira la mise en œuvre d'une canalisation en PER sous fourreau cheminant depuis le compteur puis dans la tranchée réalisée par le Lot Go en intérieur et par le lot VRD en extérieur jusqu'au WC chantier situé à l'extérieur du bâtiment. Les portions extérieures seront calorifugées pour inhiber le risque de prise en gel de la canalisation ;

Le présent lot prévoira l'ensemble des prestations de raccordement sur les réseaux existants et équipements chantier, ainsi que le maintien en fonctionnement des installations durant le chantier.

## 1.4 NORMES ET REGLEMENTS A RESPECTER

L'ensemble de la fourniture et des travaux devra être rigoureusement conforme aux prescriptions des divers documents ci-après mentionnés.

### 1.4.1 Décrets - arrêtés et circulaires

- Décret n° 73-1007 du 31-10-73 et arrêtés d'application relatifs à la protection contre l'incendie et les risques de panique dans les bâtiments ou locaux recevant du public, ainsi que l'arrêté du 25-06-80 et tous textes ultérieurs le complétant ou le modifiant (pour tous les locaux dans lesquels ce décret et ces arrêtés pourraient même par extension se trouver applicables).
- Décret du 05-10-53 révisé par les décrets des 11/05/55 et 10/09/56 relatifs au Code de la Santé Publique.
- Décret n° 62-1454 du 14/11/62 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Arrêtés du 10/09/70 concernant la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie.
- Décret du 1-10-77 portant approbation du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat concernant les installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire (pour toutes prescriptions pouvant se trouver applicables, même par extension).
- Arrêté du 20-06-75 relatif à l'équipement et à l'exploitation des équipements thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et économiser l'énergie.
- Arrêté du 23-06-78 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Arrêté du 12-03-76 relatif au renouvellement de l'air dans les bâtiments autres que ceux d'habitation, et notamment son annexe donnant les valeurs de référence du renouvellement d'air spécifique.

### 1.4.2 Normes AFNOR et UTE (y compris leurs additifs) dans leur édition la plus récente

(En notant que se trouvent applicables des différents documents existants au premier jour du mois précédent la date limite de remise des offres).

- Normes NFX 08-100 relatives aux teintes conventionnelles des gaines et tuyauteries.
- Normes NFC 15-100 relatives à l'exécution et à l'entretien des installations électriques de première catégorie.
- Norme NF 15 100 relative aux machines électriques tournantes de puissance supérieure à 600 W.
- Norme N F 91 100 et additif correspondant à la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles parasites.
- Norme NF C 73 510.
- Norme NF E 36.101/102/103.
- Norme NF S 31.010 relatif aux règles acoustiques.

### 1.4.3 Règlements, conditions et autres Documents Techniques Unifiés

- Règlement sanitaire départemental des Landes ou, à défaut, règlement sanitaire départemental type tel que résultant de la circulaire du 09/08/78 du Ministère de la Santé y compris tout additif ou tout modificatif ultérieur, dont notamment ceux des 26/04/82 et 20/01/83.
- Prescriptions du CSTB contenues dans le REEF notamment et Avis Techniques émis par ce même CSTB.
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages.
- Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux passés au nom de l'état, relatif aux installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire.
- Règles U.C.H. sous numéros 24-79 et 26-78.
- Divers D.T.U. publics par le C.S.T.B. avec, en particulier, les opuscules ou numéros suivants :
  - - n° 60-1 relatif aux travaux de plomberie sanitaire (jusque et y compris son additif n° 5 en date de décembre 1979 avec erratum correspondant à avril 1980).
  - - n° 65 (de février 1960) relatif au Cahier des Charges provisoires des installations de chauffage central concernant le bâtiment.
  - - n° 65-11 (de janvier / février 1973) avec erratum (à octobre 1973) relatif aux dispositions de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (Cahier des Charges).
  - - n° 70-2 (d'avril 1973) relatif aux installations électriques dans les bâtiments recevant du public, à usage collectif ou autre.

## 1.5 BASES DE CALCULS

### 1.5.1 Plomberie Sanitaires

### 1.5.2 Eau chaude / Eau froide / Eau mitigée

#### Caractéristiques et nature des fluides et énergie

- \* Pression réseau eau de ville : 3 bars après réducteur de pression -
- \* Analyse de l'eau - A fournir par le MOA
- \* TRI 380 V + N + T 50 HZ REGIME T.T.

#### 1.5.2.1. Débit de base des appareils

- Éviers : ..... 0,20 l/s
- Lavabos / vasques : ..... 0,20 l/s
- Lavabos collectifs : ..... 0,05 l/s
- Bac à laver : ..... 0,33 l/s
- Lave-mains : ..... 0,10 l/s
- Douches : ..... 0,20 l/s
- Baignoire : ..... 0,33 l/s
- WC à réservoir de chasse : ..... 0,12 l/s
- Machine à laver la vaisselle : ..... 0,10 l/s
- Équipement de cuisine : ..... suivant spécifications du matériel de cuisine

- \* Coefficient de simultanéité

Coefficient de simultanéité défini par la formule :  $Y = 0,8 / \sqrt{x - 1}$

Avec x (nombre d'appareils) supérieur à 5

#### 1.5.2.2. Vitesses maximales admissibles

- \* A l'intérieur des bâtiments, pour les canalisations de diamètre :
  - supérieur ou égal à 20mm : .....vitesse maxi : 1,00 m/s
  - compris entre 20 et 40mm : .....vitesse maxi : 1,25 m/s
  - supérieur à 40mm : .....vitesse maxi : 1,50 m/s
- \* A l'extérieur du bâtiment, la vitesse peut atteindre 2,00 m/s maximum quel que soit le diamètre.

#### 1.5.2.3. Diamètres intérieurs de raccordement aux appareils

	Diamètre EF	Diamètre ECS
Lavabo	12	12
WC	12	-
Urinoir	12	-
Evier	14	14
Vidoir	14	14

#### 1.5.2.4. Pression de service

Les matériels hydrauliques utilisés dans l'installation de sanitaire devront être définis par les pressions suivantes :

	<i>EF et ECS en aval des détendeurs</i>	<i>EF en amont des détendeurs</i>
Pression maximale en service	5 bars	12 bars
Pression maximale admissible	7 bars	14 bars
Pression d'épreuve hydraulique	12 bars	16 bars

#### 1.5.3 Evacuations EU / EV / EG

##### 1.5.3.1. Débit de base des appareils

- Éviers : ..... 0,75 l/s
- Lavabos / vasques : ..... 0,75 l/s
- Lavabos collectifs : ..... 0,75 l/s
- Bac à laver : ..... 0,75 l/s
- Lave-mains : ..... 0,50 l/s
- Douches : ..... 0,50 l/s
- Baignoire : ..... 1,20 l/s
- WC à réservoir de chasse : ..... 1,50 l/s
- Machine à laver la vaisselle : ..... 0,40 l/s
- Équipement de cuisine : ..... suivant spécifications du matériel de cuisine

\* Coefficient de simultanéité

Coefficient de simultanéité défini par la formule :  $Y = 0,8 / \sqrt{x - 1}$

Avec x (nombre d'appareils) supérieur à 5

##### 1.5.3.2. Diamètres intérieures de raccordement aux appareils

	<i>Diamètre EU</i>
Lavabo	30
WC	100
Urinoir	40
Evier	40
Vidoir	50

##### 1.5.3.3. Pression de service

Les matériels hydrauliques utilisés dans l'installation de sanitaire devront être définis par les pressions suivantes :

	<i>EU et EV</i>
Pression maximale en service	4 bars
Pression maximale admissible	6 bars
Pression d'épreuve hydraulique	bars

#### 1.5.4 Chauffage / Rafraîchissement / Ventilation

##### 1.5.4.1. Situation géographique

- Lieu : ..... Mont-de-Marsan (40)
- Altitude : ..... 100 m
- Zone climatique : ..... H2c

##### 1.5.4.2. Températures - Hygrométries

###### \* Conditions extérieures

- Hiver : ..... - 5°C / 90%
- Eté : ..... 35°C / 40%

###### \* Conditions intérieures :

- Pièce de vie : ..... 19°C / Hygrométrie non contrôlée

##### 1.5.4.3. Bilan de déperdition

**Un bilan de déperditions devra être effectué par l'entreprise titulaire du présent lot pour les pièces impactées par les travaux de chauffage. Après contrôle il fera l'objet d'un visa de la MOE.**

Les puissances des productions et émetteurs pour le chauffage seront déterminées à partir des déperditions majorées de 10%.

#### 1.5.5 Caractéristiques et natures des fluides

##### 1.5.5.1. Températures

Le chauffage et la production du chauffage sont assurés par le raccordement à la chaufferie existante.

Les départs issus de la sous-station :

- Radiateurs : ..... 60 / 40°C

##### 1.5.5.2. Vitesses d'air résiduelles dans les zones d'occupation

Compte tenu de la diffusion d'air, elles seront comprises entre 0,10 et 0,20 m/s.

##### 1.5.5.3. Calcul des tuyauteries

Les diamètres des canalisations seront déterminés à l'aide des tables couramment utilisées (RIETSCHEL, MISSENARD, etc.) :

- \* Diamètres jusqu'au 50/60 : la perte de charge linéaire ne dépassera pas 15mm de CE/ml.
- \* Diamètres de 50/60 à 108 x 3,6 : la vitesse de l'eau sera comprise entre 1 et 1,10 m/s.
- \* Diamètres supérieurs à 108 x 3,6 : la vitesse de l'eau évoluera entre 1,10 à 1,50 m/s.

##### 1.5.5.4. Calcul des gaines

Le calcul des conduits des réseaux basse vitesse est basé sur une perte de charge linéaire 0,05 mm de colonne d'eau par mètre maximum pour un régime dit à perte de charge constante, sans excéder les valeurs suivantes :

- 100 m³/h pour les gaines diamètre 125 mm,
- 160 m³/h pour les gaines diamètre 160 mm,
- 300 m³/h pour les gaines diamètre 200 mm,
- 550 m³/h pour les gaines diamètre 250 mm,
- 999 m³/h pour les gaines diamètre 315 mm,
- 1499 m³/h pour les gaines diamètre 355 mm.

Ces limites étant réduites, éventuellement, pour le respect des contraintes de niveau sonore.

Notamment, la vitesse de circulation de l'air dans les conduits sera limitée à :

- 2,5 m/s dans un conduit de 160 mm de diamètre,
- 3,0 m/s dans un conduit de 200 mm de diamètre,
- 3,5 m/s dans un conduit de 250 mm de diamètre,
- 4,0 m/s dans un conduit de 300 mm de diamètre,
- 4,5 m/s dans les conduits de diamètres 400 mm et plus.

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

- Grille extérieure de prise d'air : ..... 2,0 m/s
- Grille extérieure de rejet d'air : ..... 2,5 m/s
- Grille de soufflage : ..... 2,5 m/s
- Grille de reprise : ..... 3,0 m/s
- Grille de décompression : ..... 2,0 m/s

### 1.5.6 Surpuissance des équipements

#### 1.5.6.1. Emetteurs de chaleur

Les émetteurs de chaleur seront dimensionnés à partir des déperditions majorées de 10%.

#### 1.5.6.2. Ventilateurs

Afin de tenir compte des fuites dans les réseaux, le débit des ventilateurs sera majoré de 5% au minimum.

### 1.5.7 Acoustique intérieure

Les appareils mis en œuvre ne devront entraîner aucun trouble de voisinage, conformément au décret n°95-408 du 18 Avril 1995 référence NF. S.31.010. L'émergence du bruit des appareils devra être inférieure à 3 dB (A) (période nocturne) et à 5 dB (A) (période diurne) au-dessus du niveau extérieur ambiant moyen.

Ces valeurs sont données à titre de référence et devront être vérifiées en tenant compte du temps de réverbération de chaque pièce, de façon à déterminer la valeur des isolations à mettre en œuvre, qu'elles soient réalisées par le présent lot ou le lot gros-œuvre, selon les limites d'intervention de façon à respecter les objectifs définis précédemment.

En ce qui concerne l'isolement phonique entre chacun des locaux, l'entreprise devra se référer aux normes acoustiques et devra prendre en charge toutes les études ou contrôles d'un acousticien, de façon à respecter la réglementation en vigueur.

Les dispositions à prendre en compte pour respecter ces niveaux sont énoncées ci-après :

- Chaque équipement (ventilateur, climatiseur, etc.) sera posé ou fixé avec des plots anti-vibratiles.
- Les gaines et canalisations seront suspendus par des colliers avec interposition d'un matériau résilient entre le collier et la gaine (ou canalisation). Pour les gaines aérauliques, le matériau résilient peut être remplacé par un plot anti-vibratile au niveau de la suspenste.
- Des pièges à son à l'aspiration et au refoulement devront être mis en place si nécessaire, au regard des essais acoustiques réalisés par l'entreprise, pour attester du bon respect de son installation aux normes en vigueur.
- Manchettes souples sur raccordements de ventilateurs.
- Supportage élastique des ventilateurs.
- Coefficient de perte de charge des coudes à 90°, transformation et changement de direction inférieurs ou égal à 0,2.
- Changements de direction sur l'air inférieurs ou égal à 15°.
- Accidents en amont ou aval de coudes à une distance minimale de 5 diamètres (dérivation, volet coupe-feu, etc.).
- Étanchéité soigneuse des gaines pour éviter les fuites.
- Sélection des volets coupe-feu avec une vitesse maximale de 6 m/s.
- Coudes brusques sur gaine souple à exclure.
- Longueurs droites en amont et aval de silencieux de 5 diamètres au minimum.
- Manchons souples entre tuyauteries d'eau et colliers (ou supports).
- Purges d'air aux endroits judicieux sur réseaux d'eau.

### 1.5.8 Hypothèses de dimensionnement Ventilation

Le renouvellement d'air du bâtiment sera réalisé par des systèmes de ventilation simple flux. Les hypothèses de dimensionnement sont les suivantes :

		Type de local	Débit (m3/h)		
			Code du travail par pers.	RSDT	
				par pers.	par local
Bureaux	Entrée d'air	Hall recevant du public	25	18	-
	Entrée d'air	Poste d'accueil et de renseignement	30	25	-
	Entrée d'air	Salle d'attente	25	18	-
	Entrée d'air	Bureaux individuels et collectifs	25	18	-
	Entrée d'air	Salle de dessin	25	-	-
	Entrée d'air	Salle de repos	25	18	-
	Entrée d'air	Atelier d'entretien avec travail physique léger	45	-	-
	Entrée d'air	Autres ateliers	60	-	-
Réunion	Indépendant	Salle de réunion	30	18	-
Restauration	Entrée d'air	Salle à manger	30	22	-
	Entrée d'air	Cafétéria	30	22	-

## 2 DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE PLOMBERIE SANITAIRE

### 2.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

#### 2.1.1 Tuyauteries

##### 2.1.1.1. Tubes en cuivre

Tube cuivre (taux de carbone inférieur à 0,2 mg par dm<sup>2</sup> de surface intérieure pour le cuivre recuit). Conformés aux normes NF A 68-201, NF A 51-120, 122 et 124.

Les tubes utilisés normalement sont en cuivre écroui, assemblés par raccords et tés du commerce, brasés.

L'entreprise devra fournir un certificat attestant de la qualité anticorrosion du tube mis en œuvre.

Les épaisseurs exigées sont les suivantes :

- Diamètre 6 à 20 : ..... 1,0 mm
- Diamètre 25 à 33 : ..... 1,6 mm
- Diamètre 41 à 52 : ..... 2,0 mm
- Diamètre 65 à 70 : ..... 2,5 mm

Les canalisations apparentes sont posées sur colliers démontables en laiton, avec rosace conique d'écartement et bague protectrice électrique.

Les raccords pour tubes cuivre seront en bronze, qualité 2UE6 suivant spécification du 13.4.51 du C.T.I.F. légèrement écrouis. Les raccords destinés à être soudés ou brasés par capillarité seront calibrés et lissés et de section parfaitement circulaire.

Les canalisations encastrées sont réalisées en tubes en cuivre recuit en couronne, sous fourreaux, ou tubes en cuivre recuit sous fourreaux. Celles-ci sont de longueur droite, sans raccord ni piquage encastré, les fourreaux de protection sont continus et non refendus.

Les tubes de diamètre inférieur à 10 mm intérieur sont interdits.

##### 2.1.1.2. Tubes Polyéthylène

Les remontés dans les cloisons pourront être réalisés en polyéthylène série 10 bars avec raccords mécaniques en plastique ou raccords en polyéthylène électro-soudables pour la distribution d'eau froide.

Aucune canalisation ne sera d'un diamètre nominal inférieur à 16mm.

##### 2.1.1.3. PVC

Les tubes seront conformes aux normes NF 54 003 et NF 54 017 et choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux Normes Françaises.

Les installations de tube PVC doivent tenir compte des dilatations importantes que le tube peut subir.

D'une manière générale, la mise en œuvre et les raccordements sont réalisés suivant les directives du fabricant.

Conditions d'utilisation :

- Température de service pour emploi continu jusqu'à 100°C
- Pression de service 16 bar à 20°C (pour de l'eau)
- Jonction par collage
- Prévoir protection pour installation extérieure conformément aux prescriptions du fabricant.
- Classement au feu M1

#### 2.1.1.4. Supports et fixations des canalisations

Les supports et fixations doivent être non corrodables et facilement démontables.

Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformation anormale.

La fixation des supports et des appareils dans les cloisons en maçonnerie (parpaings) devra obligatoirement être effectuée par scellement au ciment, à l'exclusion de tout autre procédé.

Les appareils ne pourront pas servir d'appuis aux tuyauteries, de même aucune tuyauterie ne devra en supporter une autre.

Chaque suspensoir sera fixée à l'ossature séparément.

Les suspensions, supports, points fixes des tuyauteries ainsi que les raccordements aux éléments susceptibles de provoquer des vibrations devront être réalisés par l'interposition de manchons souples, colliers suspendus, éléments résilients, résistant à la température et évitant tous risques de condensation au niveau des supports (continuité du calorifuge et du pare-vapeur).

Les fixations utilisées seront soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Lorsque le tracé de la tuyauterie ne permet pas le rattrapage des dilatations, celles-ci devront être compensées par des lyres de dilatation, de préférence à tout autre dispositif.

Tous les tronçons du réseau devront pouvoir être vidangés par robinet à carré.

#### 2.1.1.5. Traversées de murs

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou plancher, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de diamètre approprié.

A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux ne doivent ni être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux entre locaux devront être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (feutre ou matériau équivalent avec blocage nécessaire).

Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent du plancher fini de 2 cm, du plafond de 2 cm.

#### 2.1.1.6. Encastrées

Les canalisations encastrées dans les cloisons seront mises en place dans un fourreau plastique dont le diamètre permettra de retirer ces canalisations en cas de fuites. Aucun piquage ne sera toléré en encastré dans la cloison.

#### 2.1.1.7. Enterrées

Les canalisations en tube polyéthylène série 10 bars, seront mis en place sur un lit de sable et recouvertes par de la sabline et un grillage avertisseur de couleur conventionnelle à la charge du présent lot.

Le lot VRD devra la réalisation de la fouille et son remblaiement jusqu'à l'emprise du bâtiment (sous-station) sauf indications contraires mentionnées sur plans techniques ou dans les limites de prestations.

#### 2.1.1.8. Désinfection des installations sanitaires

Avant la mise en service des installations, il devra être procédé à la désinfection de l'ensemble des canalisations eau froide, eau chaude, par injection de permanganate de potassium.

Toutes mesures seront prises pour éviter tout refoulement dans la canalisation publique.

La désinfection doit obligatoirement être effectuée avec le branchement définitif, pour lequel le Service des Recherches a donné, à Véolia, son accord de mise en service.

##### Réactif

Permanganate de potassium "technique" livré par l'industrie chimique.

Quantité totale nécessaire : 150 g par m<sup>3</sup> de capacité.

#### 2.1.1.9. Visite des canalisations d'évacuation

Des bouchons de dégorgement et tampons hermétiques, suivant le cas, doivent être placés, aux changements de direction, aux raccordements, sur tous les parcours rectilignes de plus de 10 m, et en extrémité de tous les collecteurs.

#### 2.1.1.10. Rinçage des installations

Tous les ouvrages et réseaux seront nettoyés. L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

La désinfection sera réalisée conformément à l'annexe 8 de la Circulaire Ministérielle du 15 Mars 1962 modifiée par la Circulaire du 8 Septembre 1967 concernant les eaux d'alimentation.

Désinfection et rinçage des canalisations suivant la procédure édictée par le DTU 26 du Guide Technique n°1 du Ministère chargé de la Santé, en présence d'un représentant de la Maîtrise d'Ouvrage.

Le certificat de désinfection sera remis en trois exemplaires au maître d'œuvre.

En cas de désinfection au Permanganate de Potassium technique (K mm 04), l'entrepreneur devra un rinçage complet des tuyauteries avant la mise en service.

#### 2.1.1.11. Analyse bactériologique et physico-chimique de l'eau

L'entreprise fera réaliser après le nettoyage et la désinfection des réseaux d'eau chaude, d'eau froide et d'eau mitigée (et avant la réception), un prélèvement et une analyse d'eau bactériologique et physico-chimique de l'eau sur le point de puisage désigné par le maître d'œuvre. La prestation sera effectuée par un prestataire qualifié comme le Laboratoire Départemental des Eaux.

Le rapport d'analyse sera remis au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage avant la réception.

Dans le cas où ce rapport indiquerait une eau de qualité non conforme, l'entreprise devra effectuer sans délai les nettoyages et désinfections complémentaires, les modifications de réseaux nécessaires jusqu'à l'obtention d'une eau de qualité conforme.

Après ces interventions, les analyses destinées à vérifier le résultat obtenu (réalisées par le même prestataire) seront, à charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

#### 2.1.2 Robinetterie sanitaire

Elle devra répondre aux dispositions suivantes :

- À clapet guidé
- Mécanisme hors d'eau
- Clapet en Néoprène riche ou disques céramiques
- La manœuvre de ces robinets doit être facile à l'ouverture et à la fermeture
- Les revêtements chromés devront être de qualité
- Les volants, croisillons ou cabochons devront porter une pastille aux couleurs conventionnelles
- Dans tous les cas, le serrage de la robinetterie sur de la céramique se fera par l'intermédiaire d'une rondelle en caoutchouc.

Les matériaux utilisés pour le contact avec l'eau potable doivent être conformes à la réglementation définie par les autorités sanitaires (arrêté du 29 Mai 1997) et à l'article R 1321-48 du code de santé publique.

Cette réglementation spécifie que ces matériaux ne doivent pas altérer la qualité de l'eau et devront avoir une Attestation de Conformité Sanitaire (A.C.S.).

Les vidages devront être conformes à la Norme NF D 18.102.

La garde d'eau des siphons devra être au moins de 50 mm conformément à la Norme PH 1.201.

#### **2.1.2.1. Caractéristiques des mitigeurs thermostatiques**

- Corps en bronze ou de laiton matricé
- Tampon en laiton matricé
- Visserie et poussoir en acier inoxydable au molybdène
- Trémies en laiton Métalpa
- Membrane en éthylène propylène
- Bilame de grande sensibilité protégée par projection électrostatique de RILSAN
- La température sera réglable de degré en degré et insensible aux variations de débit de l'installation
- Le mécanisme thermostatique sera du type interchangeable, facilement accessible sans démontage de l'appareil, il sera équipé de filtres de protection et de clapets de non-retour
- Mise en sécurité absolue en cas de manque d'eau froide ou d'eau chaude
- Butée de sécurité, ajustable permettant un blocage à température constante
- Le bouton de sélection de régime manuel (automatique et poignée manuelle) permet d'effectuer un débrayage manuel lors de la montée en température à 70°C pour réaliser les chocs thermiques à prévoir toutes les semaines ci-possible.

#### **2.1.2.2. Clapet de retenue et clapet antipollution**

- Les clapets de retenue seront à membranes ou à ogive.
- Les clapets à battants sont à proscrire.
- Les clapets antipollution comporteront 2 robinets de contrôle, de purge et d'introduction de solution désinfectante.
- Cuve en laiton pour les diamètres inférieurs à 50mm et en fonte pour les diamètres supérieurs.
- Conforme à la réglementation anti-pollution.

Ils seront installés après chaque pompe, compteur, vanne de by-pass, traitement d'eau et toutes autres dispositions particulières nécessitant un clapet.

#### **2.1.2.3. Robinet de vidange**

Les robinets de vidange seront en bronze, d'un modèle auto-lubrifiable avec bouchon, joint caoutchouc et chaînette.

#### **2.1.2.4. Filtre**

Filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec bouchon purgeur.

#### **2.1.2.5. Dispositifs "anti-bélier"**

Ils sont du type pneumatique à membrane élastomère.

Des dispositifs "anti-bélier" doivent être installés en extrémité de chaque circuit d'eau sanitaire sous pression et notamment un en tête de chaque colonne et un en tête de chaque dérivation alimentant plusieurs appareils.

#### **2.1.2.6. Détendeur régulateur**

Dans le cas où la pression à l'entrée pour les alimentations ECS et EF serait supérieure à 4 bars, des détendeurs devront être installés, en amont et aval des installations de surpression.

Corps en fonte aciérée ou en bronze avec clapet et joint caoutchouc.

La plage de la pression aval réglable de 0,8 à 7,5 bars.

Il ouvre une pression constante à débit variable. La mise en œuvre d'un filtre en amont est obligatoire avec manomètres amont et aval et by-pass.

Le montage est du type horizontal. Le calibrage de cet équipement est fait en fonction des besoins réels à traiter et non en rapport du diamètre de la tuyauterie correspondante de raccordement.

#### 2.1.2.7. Compteur défalquant

- Agrément CEE
- Classe C toutes positions (Pour Eau Froide)
- Classe D toutes positions (Pour Eau Chaude)
- Compteur volumétrique défalquant
- Température maxi : 30°C (eau froide)
- Température maxi : 90°C (eau chaude)
- Avec couvercle
- Marque SAPPEL ou techniquement équivalent

#### 2.1.2.8. Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable type BA

- Conforme aux normes NF P43.010
- Corps bronze
- Clapets laiton/sièges Hostaform
- Joints clapets et membrane nitrile
- Ressorts avec inox
- Robinet de purge laiton
- Soupape laiton téflonné
- Siège de soupape laiton

<b>NOTA :</b> Le disconnecteur devra être muni d'un filtre à tamis et de vannes d'arrêts en amont et en aval. La vidange devra être ramenée au plus près du siphon de sol ou du regard d'évacuation.	La
--	----

#### 2.1.2.9. Purgeur automatique

Purgeur à flotteur avec robinet d'isolement.

#### 2.1.2.10. Robinet de puisage

Robinet de puisage en acier chromé à poignet démontable avec raccord au nez Ø15/21 et soupape anti-siphonage vissée au nez type HA.

### 2.1.3 Implantations

#### 2.1.3.1. Vannes d'arrêt

- A l'origine des distributions principales de bâtiments ou réseaux particuliers.
- En amont et aval de tous matériels spécifiques tels que compteurs, ballons, traitement d'eau, etc.
- A chaque by-pass prévu pour tous les matériels spécifiques.
- En pied de colonne montante. Dans ce cas, un purgeur sera placé en aval de la vanne ou incorporé à celle-ci.

#### 2.1.3.2. Robinets d'arrêt

À l'entrée, dans chaque bloc sanitaire ou dans les gaines techniques, après piquage, il sera prévu un robinet vanne d'isolement et un robinet de vidange. De plus, il sera prévu un purgeur à chaque point haut.

Des robinets d'arrêts seront placés sur les différents branchements à raison de :

- 2 par sanitaires communs ou groupe de sanitaires communs (EF / ECS),
- 2 par lavabo, évier ou lave-mains individuel (EF / ECS),
- 2 pour l'alimentation des parties communes (salle de bain commune, lingerie propre et sale, local déchets) (EF / ECS).

Les robinets d'arrêts seront placés à l'étage de l'utilisation et dans la gaine la plus proche.

Chaque groupe d'appareils de même nature, s'il est isolé, sera commandé par un robinet d'arrêt.

#### 2.1.3.3. **Anti-béliers**

- En amont et aval d'installation de surpression,
- En extrémité de toutes les colonnes montantes et réseau défavorisé.

#### 2.1.3.4. **Robinets d'essais et de prélèvement**

Les robinets d'essais seront placés en amont et aval de tous les appareillages de traitement d'eau.

#### 2.1.3.5. **Manomètres**

- A l'origine de toutes les distributions principales,
- En amont et aval d'installation de surpression, de traitement d'eau et de pompe de recirculation.

#### 2.1.3.6. **Thermomètres**

\* En amont et aval de toutes productions d'eau chaude et sur le circuit de recyclage de pompes.

#### 2.1.3.7. **Joints - raccords démontables - soudures**

Aucun joint ou soudure ne devra être placé dans les traversées à l'exception des joints de pipe de raccordements des cuvettes de WC. Les joints de raccord des chutes verticales des EV avec les canalisations enterrées devront être situés au nu du dallage (collet du tuyau non apparent).

Quel que soit le type de joint, des raccords démontables (raccords union, brides, longues vis) devront être posés partout où un démontage facile sera nécessaire et en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt.

Tous les joints et raccords devront rester facilement accessibles. Dans le cas d'une traversée de plancher, de mur ou de cloison, les joints seront à l'extérieur du fourreau.

#### 2.1.3.8. **Bouteille de purge**

- En tête des colonnes montantes ECS en amont du dégazeur,
- Sur les ballons ECS en amont du dégazeur.

#### 2.1.3.9. **Bouchons de dégorgement et tampons hermétiques**

En pied et en tête de chaque chute, descente ou ventilation primaire, avant raccordement sur les réseaux externes, à chaque changement de direction et tous les 10 ml pour tous les collecteurs.

En partie droite, il sera posé un té à plaque hermétique afin de permettre la visite des collecteurs.

Les bouchons seront du type expansif, vissés.

Il sera également prévu, par le présent lot, tout dispositif adapté pour prendre en compte les effets mécaniques tels que définis à l'article 3.311 du DTU 60.2.

### 2.1.4 **Calorifuge sanitaire**

#### 2.1.4.1. **Matériel à calorifuger**

Toutes les canalisations d'eau chaude sanitaire, de retour de boucle et d'eau froide en local technique et en cheminement aérien doivent être calorifugées.

#### 2.1.4.2. Circuit Eau Froide

- Gaines techniques et faux-plafond
- Calorifuge anti-condensation par isolant tubulaire type ARMAFLEX XG ou CLIMAFLEX, épaisseur 13mm, classé M1 ou équivalent.

#### 2.1.4.3. Circuit Eau chaude

\* Gaines techniques et faux-plafond

Calorifuge par isolant tubulaire type ARMAFLEX ou CLIMAFLEX, épaisseur définie de telle sorte que l'isolation soit de Classe 4 au sens de la norme EN 12828, classé M1 ou équivalent.

### 2.1.5 Appareils sanitaires

#### 2.1.5.1. Prescriptions générales

La fabrication et la pose des appareils sanitaires, ainsi que leur robinetterie devront être conformes aux spécifications définies au DTU 60.1.

Les appareils sanitaires sont blancs et de choix "A".

Tous les appareils seront prévus complètement installés y compris robinetterie, vidage, accessoires, et tous scellements et raccordement nécessaires au bon fonctionnement.

Durant la durée du chantier, les appareils sanitaires seront protégés par des bandes de papier "KRAFT". Tous les clapets de vidange seront condamnés au plâtre avec interposition d'une couche de papier journal. Toutes les robinetteries seront revêtues de leur emballage plastique afin que le revêtement de chrome ne soit pas endommagé.

Les robinetteries feront l'objet d'une garantie minimale de bon fonctionnement de deux ans. Tous les appareils sanitaires rayés ou dégradés seront changés.

#### 2.1.5.2. Fixations

La fixation au mur d'un appareil sera réalisée soit par consoles (Norme NFD 11.110), vissées ou scellées, soit directement par vis sur taquets scellés ou cheville à expansion.

La fixation au sol d'un appareil sera réalisée par vis en acier inoxydable sur des chevilles imputrescibles.

Toutes les vis de fixation apparentes seront équipées de caches-têtes chromés.

Dans tous les cas, vis ou écrous de serrage seront désolidarisées de la céramique par des rondelles en caoutchouc.

Toutes sujétions et dispositions nécessaires à la fixation des appareils sur des cloisons préfabriquées genre PREGYPAN ou sur des murs comportant un complexe isolant genre PLACOMUR seront prévues par les Entreprises.

<b>NOTA</b> Les joints d'étanchéité entre les plans de toilette et les parois sont à la charge du présent lot.
--

#### 2.1.5.3. Liaison électrique des masses métalliques

Un conducteur assurera la liaison électrique entre les appareils et tous autres éléments métalliques (conformément aux prescriptions définies dans la Norme NFC 15.100).

#### 2.1.5.4. Dépose pour finition

L'entreprise du présent lot devra la pose et dépose des appareils sanitaires à la demande de l'entrepreneur du lot N°1 et en règle générale, de tout fournisseur qui en fera la demande après accord.

#### 2.1.5.5. Joint d'étanchéité

Sur les faces en contact avec la construction l'entrepreneur doit réaliser un joint d'étanchéité silicone, posé à la pompe en continu après séchage, nettoyage et dépoussiérage des surfaces (supports et appareil) ; ce joint d'étanchéité sera défini en accord avec la maîtrise d'ouvrage ou maîtrise d'œuvre, Le bureau de contrôle et l'entreprise de revêtement (Couleur, caractéristiques du produit et mise en œuvre, dimensions, etc...).

#### 2.1.5.6. Appareils muraux

Lors du montage la partie arrière de la face céramique sera enduite de ciment blanc afin d'assurer une bonne répartition des contacts.

#### 2.1.5.7. WC au sol

Celui-ci reposera sur le sol par interposition d'un joint de propreté en ciment blanc afin de supprimer, lors du nettoyage du revêtement de sol, toutes infiltrations sous l'appareil.

Dans tous les cas, le réservoir de chasse n'aura pas de contact direct avec le mur.

Le pont phonique provoqué par les vis de fixation pourra être évité par la désolidarisation au niveau de la cheville (douille élastique autour de la vis).

Le calfeutrement de l'espace entre le pied de l'appareil et le sol sera assuré au moyen d'un joint souple (tube carré de caoutchouc ou joint à lèvre) collé sous l'appareil avant la pose.

La fixation sur le réservoir sera effectuée après interposition de rondelles en caoutchouc de part et d'autre des points de serrage. Un manchon caoutchouc évitera tout contact du mécanisme à la céramique du réservoir au point de serrage.

#### 2.1.5.8. Lavabo et lave-mains

L'appareil reposera sur consoles en fonte vissées dans la cloison, et sera parfaitement de niveau.

Des ergots de fixation assureront le maintien de l'appareil sur les consoles.

Lors du montage, la partie arrière de la face céramique sera enduite de ciment blanc afin d'assurer une bonne répartition des contraintes.

Le bord supérieur de l'appareil se situera à 850 mm du sol fini.

L'étanchéité entre le lave-mains ou lavabo et le mur est à la charge du présent chapitre.

### 2.1.6 Appareils sanitaires Handicapé

#### 2.1.6.1. WC

Pour les WC handicapés, la hauteur des cuvettes devra être lunette abattante comprise, entre 0,46 m et 0,50 m du sol fini. L'axe de la cuvette sera positionné à une distance de 0,40m du mur latéral.

La commande de la chasse d'eau devra être facilement préhensible et située à une hauteur maximale de 1,30m par rapport au sol fini.

La barre d'appui coudée à 135° (voir accessoires sanitaires) devra comporter une partie horizontale située à une hauteur comprise entre 70 cm et 80 cm maximum du sol fini.

L'abattant relevé ne devra pas cacher le bouton de commande de la chasse.

#### 2.1.6.2. Lavabo

L'étanchéité entre le lavabo et le mur est à la charge du présent lot.

Les plans lavabos seront positionnés à une hauteur compatible pour l'accès des personnes handicapées soit 70cm minimum de libre sous la vasque sur 30cm de profondeur et 60cm de large pour permettre le passage des pieds et des genoux d'une personne en fauteuil roulant.

Le dessus du lavabo sera positionné à une hauteur de 85cm maximum par rapport au sol fini.

#### 2.1.6.3. Douche

La commande de la robinetterie des douches pour handicapés et tous les accessoires situés dans ce local devront être facilement accessibles et manœuvrables par des personnes handicapées et seront situés à une hauteur maximale de 1,30m par rapport au sol fini.

Le mitigeur sera déporté de la barre de douche pour un accès plus aisée pour le personnel.

## 2.2 TRAVAUX DE DEPOSE

La présente entreprise sera chargée de déposer et évacuer vers les filières de valorisation énergétique les plus proches, **toutes les installations de plomberie sanitaire non conservées** :

Liste non exhaustive :

- Canalisations
- WC, Lavabo, Lave-mains,
- Accessoires hydrauliques
- Etc.

## 2.3 DISTRIBUTION EAU FROIDE, ECS

Les canalisations créées afin d'alimenter les nouveaux appareils sanitaires seront réalisées en cuivre selon les prescriptions générales. Elles chemineront dans le faux plafond, gaine technique et alimenteront les appareils sanitaires dans les doublages et en encastrés dans certains cas.

Les réseaux d'EFS seront éloignés de toute source de chaleur afin d'éviter tout risque de réchauffement.

La totalité des réseaux et des antennes sera conçue de façon à irriguer constamment la totalité des tuyauteries et d'obtenir des débits et des vitesses constants. Tous les raccords mécaniques, compensateurs de dilatation, robinetteries et autres accessoires, dissimulés ou non, devront être accessibles (trappes, panneaux amovibles d'au moins 0,40 m x 0,60 m).

Chaque canalisation d'eau sera repérée par des étiquettes aux couleurs réglementaires indiquées dans la norme NFX 08.100. Cet étiquetage sera réalisé :

- Tous les 10 mètres,
- A proximité de chaque vanne d'arrêt,
- De chaque côté de la traversée d'une paroi ou d'un plafond,
- Aux jonctions et aux changements de direction.

Les saignées et leurs rebouchages s'il y a lieu seront à la charge du présent lot.

## 2.4 PRODUCTION ECS

Pour la production d'eau chaude sanitaire du nouveau sanitaire, l'entreprise titulaire du présent lot prévoira un préparateur ECS électrique à semi-accumulation et de petite capacité. Il sera de marque ATLANTIC type Série étroite / Série compacte ou techniquement équivalent :

- Anode magnésium ;
- Molette de réglage accessible ;
- Voyant de chauffe ;
- Thermoplongeur isolé avec résistance ohmique de protection ;
- Raccord diélectrique ;
- Montés sur étriers de fixation.

Localisation

\* Nouveau sanitaire publique :

- Installation : ..... faux plafond ;
- Capacité : ..... 15 litres ;
- Puissance : ..... 2 000 W.

Sur le raccordement hydraulique en eau froide de chaque préparateur, il sera prévu un groupe de sécurité hydraulique raccordé à l'évacuation la plus proche. Les groupes de sécurité doivent être conformes à la norme NF 36.401 et EN 1487. Ils doivent être obligatoirement placés directement sur l'entrée d'eau froide (norme NFC 15-100 ch 559-3). Ils seront tarés à une pression de 7 bars.

Il prévoira la mise en œuvre d'un mitigeur thermostatique afin de limiter la température de départ vers les points de puisage.

## **2.5 EVACUATIONS EAUX USEES / EAUX VANNES**

L'ensemble des évacuations EU-EV intérieures depuis les appareils sanitaires jusqu'aux attentes existantes seront à la charge du présent lot.

Les réseaux EU - EV seront exécutés en tube PVC série EU et devront comporter l'indication du diamètre et la marque en continu sur le tube. Les raccordements des appareils seront exécutés également en tube PVC. Les tubes seront conformes aux Normes NFT 54.003 et 54.017 et présenteront une réaction au feu M1. Les raccords seront conformes aux Normes NFT 54.028-54.030-54.031 et 54.032.

Les traversées de plancher, s'il y a lieu, se feront sous fourreaux caoutchouc cellulaire afin d'éviter toute transmission de bruit. Le titulaire du présent lot devra également la mise en place des manchons de dilatation.

Le présent lot devra la mise en œuvre d'aérateur à membrane pour ventiler les évacuations et éviter les refoulement et dé siphonage.

Lorsque les chutes EU-EV seront positionnées dans des habillages prévus par le lot « Plâtrerie & faux-plafonds », ce dernier devra également la fourniture et la pose de trappes de visite permettant d'accéder au tampon hermétique de tringlage en pied de chute. L'emplacement et les dimensions des trappes de visite seront précisées lors des études d'exécution.

## **2.6 EVACUATIONS EAUX PLUVIALES**

L'ensemble des évacuations d'eaux pluviales se faisant à l'extérieur du bâtiment ne seront pas à la charge du présent lot.

## **2.7 APPAREILS SANITAIRES**

### **2.7.1 Généralités**

Les appareils sanitaires seront marqués NF et seront de premier choix.


Toutes les robinetteries seront prévues **avec limiteur de température et de débit**. Les robinetteries devront présenter une garantie minimale de 5 ans et répondre aux normes acoustiques N.F.SQ.31.014 et 31.015.

Les appareils sanitaires seront prévus conformément aux plans architectes.




La description des appareils sanitaires ci-dessous définit une qualité de matériel sanitaire. Les entreprises pourront proposer n'importe quelle marque de matériel à condition que ce dernier réponde à la description et soit de qualité techniquement équivalente.

Le présent lot aura à sa charge, la mise en œuvre de renfort si nécessaire.


### **2.7.2 WC sur pied**

Equipements	Caractéristiques	Photos
WC sur pied PMR de marque Porcher ou techniquement équivalent :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En céramique ;</li> <li>- Siphon caréné ;</li> <li>- Fixation sur pied ;</li> <li>- Rinçage double touche 3/6l ;</li> <li>- Abattant <b>thermodur clipsable pour entretien aisé</b>.</li> </ul> <p><b>Localisation</b> : Sanitaire mixte personnel</p>	




### 2.7.3 WC sur pied PMR

Equipements	Caractéristiques	Photos
Cuvette WC sur pied prêt à poser Prêt à poser de marque Porcher ou techniquement équivalent :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuvette surélevée pour conformité vis-à-vis des exigences PMR ;</li> <li>- Réservoir et cuvette en grés émaillé ;</li> <li>- Siphon caréné ;</li> <li>- Système double chasse (3/6L) avec bouton en inox ;</li> <li>- Abattant spécial handi <b>thermo dur clipsable pour entretien aisé.</b></li> </ul> <b>Localisation</b> : Sanitaire personnel PMR	
Barre d'appui murale de marque PELLET ou similaire :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 750 mm de long et 25 mm de diamètre en inox poli.</li> <li>- <b>Localisation</b> : Sanitaire PMR</li> </ul>	
Barre d'appui murale rabattable de marque PELLET ou similaire référence 048265 ou techniquement équivalent :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 700 mm de longueur et de 25 mm de diamètre, en inox poli.</li> <li>- <b>Localisation</b> : Sanitaire PMR</li> </ul>	

#### 2.7.4 WC suspendu PMR

Equipements	Caractéristiques	Photos
Cuvette WC suspendue PMR de marque GROHE ou techniquement équivalent :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En céramique ;</li> <li>- Siphon caréné ;</li> <li>- Allongée pour PMR ;</li> <li>- Fixation par bâti-support ;</li> <li>- Abattant avec charnières inox de marque OLFA ou similaire.</li> <li>- <b>Localisation :</b></li> <li>- 1 x Sanitaire PMR accueil</li> </ul>	
Bâti-support autoportant de marque GROHE ou techniquement équivalent	<b>Bati-support :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoportant ;</li> <li>- Hauteur du bâti-support 112 cm ;</li> <li>- Réservoir encastré isolé contre la condensation avec déclenchement frontal 3/6 litres ;</li> <li>- Rinçage double touche avec plaque de déclenchement ;</li> <li>- Robinet flotteur type 380 ;</li> <li>- Pieds à blocage automatique réglables ;</li> <li>- Châssis plastifié haute adhérence.</li> <li>- <b>Localisation :</b></li> <li>- 1 x Sanitaire PMR accueil</li> </ul>	
Barre d'appui murale de marque PELLET ou similaire :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 750 mm de long et 25 mm de diamètre en inox poli.</li> <li>- <b>Localisation :</b></li> <li>- 1 x Sanitaire PMR accueil</li> </ul>	

### 2.7.5 Lavabo

Equipements	Caractéristiques	Photos
<p>Lavabo autoportant de marque PORCHER type Strada, réf : K078701, qui présentera les caractéristiques suivantes :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En gré fin ;</li> <li>- Rectifié et émaillé 4 faces ;</li> <li>- Forme arrondie sans angles vif ;</li> <li>- Percé 1 trou central avec trop plein ;</li> <li>- Equipé d'une bonde à grille ;</li> <li>- Faible épaisseur pour un passage de jambes facilité ;</li> <li>- Taille : 50 x 42 cm.</li> </ul> <p><b>Localisation :</b>            Sanitaire personnel +            Sanitaire personnel PMR +            Sanitaire PMR accueil +            BOX 1 +            Accueil Attente</p>	
<p>Mitigeur lavabo monotrou de marque Porcher type Olyos ou techniquement équivalent :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brise jet anti bactérien ;</li> <li>- Corps monobloc en laiton chromé ;</li> <li>- Cartouche Ø40mm ;</li> <li>- Limiteur de débit 5l/min ;</li> <li>- Equipé d'un limiteur de température réglable ;</li> <li>- Siphon de lavabo en laiton chromé.</li> </ul> <p><b>Localisation :</b>            Sanitaire personnel +            Sanitaire personnel PMR +            Sanitaire PMR accueil +            BOX 1            Accueil Attente</p>	
<p>*Miroir argenté à bords biseautés de la longueur du plan de toilette et de 1,00 m de hauteur, avec supports et fixations.</p>	<p><b>Localisation :</b>            Sanitaire personnel +            Sanitaire personnel PMR +            Sanitaire PMR accueil +</p>	

### 2.7.6 Accessoires sanitaires

- \* Attente pour Fontaine à eau avec robinet chromé DN15 monté sur platine murale.
- \* Siphon pour Fontaine à eau.
- \* Distributeur et réceptacle d'essuie-mains pré-pliés de marque HEXOTOL ou similaire série DEM 1136 de 400 feuilles avec corps en acier blanc.

- \* Distributeur de savon liquide de marque HEXOTOL ou similaire série CN 803 de 1,25 L. avec corps en aluminium brossé.
- \* Distributeur de papier hygiénique corps en acier inox brossé mixte pour paquet ou rouleau, marque HEXOTOL ou similaire réf : PH916. Fermeture à clé. Contrôle de niveau. Vis de fixation fournies. Poids : 0,450 kg.
- \* Poubelle de marque HEXOTOL ou similaire série R 90416, en acier blanc, capacité 5 L.
- \* Ensemble pot et balai fixation murale, Marque HEXOTOL ou similaire réf : B4027. 2 trous sur le pot. Hauteur hors tout : 400 mm.
- \* Robinet démontable avec purge pour extérieur

### 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

#### 3.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

##### 3.1.1 Tubes en acier noir

Les tubes en acier noir ne peuvent être utilisés que pour les distributions d'eau non sanitaire.

Ils seront protégés contre la corrosion par deux couches de peinture antirouille de couleurs différentes.

L'assemblage sera réalisé par soudure sous argon dans les bâtiments existants.

Tube acier noir tarif 1 pour les  $\varnothing$  inférieurs ou égaux à 50/60.

Tube acier noir tarif 10 pour les  $\varnothing$  supérieurs.

L'assemblage des tubes sera réalisé :

- Tarif 1 : par brides ou soudures autogènes par raccords en fonte malléable, de façon exceptionnelle ;
- Tarif 10 : entre eux, par soudure autogène ou électrique aux appareils par brides avec collerettes à souder et joints métalloplastiques.

Les coudes à souder doivent être du type 3  $\varnothing$  minimum. Toute la boulonnerie doit être du type mécanique, décollété avec têtes et écrous adaptés aux pièces à serrer. Le tronçonnage sur place des boulons trop longs est interdit. Lorsqu'une bride, ou une contre bride, suit immédiatement un coude, un tronçon de tube de même diamètre est intercalé pour permettre le passage des boulons et un arrêt facile du calorifuge sur une partie rectiligne. Les collecteurs et toutes canalisations ne doivent en aucun cas prendre appui sur les appareils.

Des "démontables" doivent être intercalés sur les canalisations et posés systématiquement aux branchements d'appareils en réservant les dévêtissements nécessaires à la dépose aisée de ceux-ci.

Toutes les tuyauteries acier ainsi que les accessoires de supports métalliques seront soigneusement brossés et revêtus de 2 couches de peinture antirouille.

##### 3.1.2 Supports et fixations des canalisations

Les supports et fixations doivent être non corrodables et facilement démontables.

Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformation anormale.

Les canalisations en acier doivent être supportées tous les :

- 1,50 mètre pour les diamètres inférieurs ou égaux à 20 mm.
- 2,25 mètres pour les diamètres compris entre 21 et 40 mm.
- 3,00 mètres pour les diamètres supérieurs à 40 mm. (Il s'agit des diamètres intérieurs).

La fixation des supports et des appareils dans les cloisons en maçonnerie (parpaings) devra obligatoirement être effectuée par scellement au ciment, à l'exclusion de tout autre procédé.

Les appareils ne pourront pas servir d'appuis aux tuyauteries, de même aucune tuyauterie ne devra en supporter une autre.

Chaque suspensoir sera fixée à l'ossature séparément.

Les suspensions, supports, points fixes des tuyauteries ainsi que les raccordements aux éléments susceptibles de provoquer des vibrations devront être réalisés par l'interposition manchons souples, colliers suspendus, éléments résiliants, résistant à la température et évitant tous risques de condensation au niveau des supports (continuité du calorifuge et du pare-vapeur).

Les fixations utilisées seront soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

### 3.1.3 Pentres

Les tuyauteries sont prévues dans la mesure du possible avec une pente continue vers les locaux techniques et les gaines techniques.

A chaque point haut des canalisations, il sera placé un dispositif de purge d'air et à chaque point bas, il sera placé un dispositif de vidange.

Les canalisations d'évacuation seront affectées d'une pente minimale de 2%.

### 3.1.4 Vidange et évacuation

Chaque réseau sera équipé d'un dispositif permettant de le vidanger tout en laissant le reste de l'installation en fonctionnement. Chaque vidange ou évacuation sera réalisée par l'intermédiaire d'un entonnoir à écoulement visible raccordé sur le réseau d'évacuation "Eaux Usées". Il sera prévu la mise en place d'un bouchon pour éviter les remontées d'odeurs.

### 3.1.5 Traversées de murs

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou plancher, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de diamètre approprié.

A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux ne doivent ni être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux entre locaux devront être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (feutre ou matériau équivalent avec blocage nécessaire).

Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent du plancher fini de 5cm, du plafond de 5mm.

### 3.1.6 Nettoyage des installations

Les extrémités des tuyauteries seront bouchées pendant le montage, de manière à éviter l'encrassement des réseaux.

A la mise en route, les différents réseaux seront rincés à plusieurs reprises à grande eau, les filtres vérifiés.

A l'extrémité de chaque réseau, seront donc placées des vannes de purge appropriées, permettant ce rinçage.

### 3.1.7 Calorifuge chauffage / Détente directe

#### 3.1.7.1. Matériel à calorifuger

Toutes les canalisations de distribution d'eau chaude en extérieur, en chaufferie et en cheminement aérien doivent être calorifugées.

#### 3.1.7.2. Nature du calorifuge

Les niveaux d'isolation des canalisations seront au minimum de :

- Classe 4, (au sens de la norme EN 12828 / RT 2012) pour ceux situés hors volume chauffé ;
- Classe 2, (au sens de la norme EN12828 / RT 2012) pour ceux situés en volume chauffé.

Les canalisations cheminant en faux-plafond et dans les gaines techniques seront calorifugées par isolant tubulaire type ARMAFLEX XG ou CLIMAFLEX ou équivalent, classé M1.

Les canalisations cheminant en local technique seront calorifugées soit par isolant tubulaire type ARMAFLEX ou CLIMAFLEX, soit par coquille de laine minérale, classé M1. L'isolant bénéficiera d'une protection en PVC type OKAPAK ou équivalent. L'isolation sera arrêtée aux extrémités par des embouts de finition en aluminium.

### 3.1.8 Mise en œuvre du calorifuge

#### 3.1.8.1. Isolant tubulaire

Le calorifuge tubulaire sera non fendu et sera enfilé sur les canalisations avant la pose. Chaque tuyauterie est calorifugée individuellement.

Dans le cas où à titre exceptionnel, il serait mis en place après la pose des canalisations, son maintien sera assuré par un collage total sur tout le tube d'une part et par bande adhésive d'autre part.

**NOTA :** Après leur pose et avant calorifugeage, les tuyauteries devront subir les épreuves de résistance mécanique et d'étanchéité à une pression de 1,5 fois la pression de service maintenue pendant 24 heures consécutives. Le contrôle d'étanchéité à l'air se fera par manomètre.

### 3.1.9 Robinetterie Montage et dimensionnement

Le montage de toute robinetterie sera prévu pour permettre son démontage, sans intervention sur les tuyauteries et appareils sur lesquels la robinetterie est montée. Liaison entre conduite et vanne par vissage (orifice taraudé) avec raccord démontable supplémentaire permettant de démonter la vanne sans toucher aux tuyauteries.

Le diamètre nominal de la robinetterie doit être égal au diamètre du tube qu'elle équipe, et non au diamètre de l'orifice de l'appareil raccordé.

L'alimentation de chaque appareil est munie d'un arrêt par robinet ou dispositif équivalent placé à proximité du robinet d'utilisation, sauf pour les appareils identiques installés en batterie ou dans le même local pour lesquels l'arrêt est général.

#### 3.1.9.1. Type de robinetterie

Toutes les vannes seront garanties étanches à 100% pour les conditions d'utilisation.

- Vannes de réglage : robinets à soupape, à portée conique large ; autorité hydraulique au moins égale à 1/2.
- Vanne d'isolement, d'alimentation, de vidange, de purge, etc. : vanne quart de tour, à passage intégral.

#### 3.1.9.2. Manchon élastique antivibratoire

Manchon taraudé. Partie élastique du manchon en polychloroprène avec toilage nylon.

Extrémités équipées de raccords union fonte galva. Manchon à brides tournantes ISO PN 16. Elastomère en polypropylène, toilage nylon.

#### 3.1.9.3. Vanne d'isolement

Jusqu'au diamètre 50/60 les vannes d'isolement seront de type boisseau sphérique, y compris brides, contre-brides ou raccords, joints d'étanchéité, boulons et tous accessoires.

Au-delà du diamètre 50/60 les vannes seront de type papillon à oreilles. Elles seront équipées d'une manchette élastomère EPDM vulcanisée sur le corps et d'un papillon inox. Cette vanne devra être garantie 5 ans.

En général, les organes d'isolement seront prévus aux endroits suivants :

- Toutes les antennes sur les canalisations principales et en pied de colonne,
- A l'aspiration et au refoulement des pompes,
- A l'amont et à l'aval de tous les appareils.

#### 3.1.9.4. Purgeur d'air automatique

Corps et couvercle boulonné en fonte, siège, flotteur, mécanisme et visserie en acier inoxydable. Clapet d'étanchéité haute qualité. Orifice d'entrée et de sortie 15 x 21. Orifice supplémentaire 15x21 pour montage du casse vide. Garantie 5 ans.

Purgeur d'air équipé d'un casse vide corps et clapet en bronze.

### 3.1.9.5. Vannes motorisées

Les vannes motorisées posséderont les caractéristiques suivantes :

- Type 2 voies de régulation ;
- Montage suivant schémas hydrauliques ;
- Diamètre nominal suivant débit assuré ;
- Servomoteur électrique progressif à course lente adapté à la pression différentielle.

Leurs caractéristiques seront décrites sur les schémas d'installation.

### 3.1.9.6. Robinets de vidange

Robinet de vidange à boisseau sphérique 1/4 de tour y compris raccordement au réseau EU le plus proche.

### 3.1.9.7. Clapet anti-retour

Ils seront à soupape guidée avec ressort de rappel, corps en laiton taraudé jusqu'au DN50, corps en fonte à brides et siège à étanchéité nitrile au-delà ou à battant et corps en bronze taraudé jusqu'au DN 50, battant visitable en acier et corps à bride en fonte avec joint caoutchouc au-delà.

### 3.1.9.8. Filtre

Filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec bouchon purgeur.

## 3.1.10 Appareils de mesure

### 3.1.10.1. Thermomètres

Un thermomètre est installé en amont et en aval de chaque point d'une installation où la température du fluide subit une variation régulée ou réglée, sauf aux appareils terminaux.

Les thermomètres « eau » sont à colonne protégée par une gaine massive.

Les thermomètres « air » sont à cadran avec plongeur adapté à la section du flux.

Des doigts de gants et orifices normalement obturés sont réservés pour vérifications (température, pression, débits).

Ils seront de type droit, équerre ou oblique en fonction de l'emplacement où ils seront installés. Ils seront lisibles aisément à hauteur d'homme et seront sélectionnés de manière adapter aux lectures à réaliser.

Les thermomètres seront mis au minimum aux endroits suivants :

- Départ et retour de chaque réseau repris.

### 3.1.10.2. Manomètres fixes

Un manomètre est installé :

- À chaque pompe, avec robinet type porte manomètre avec orifice de décompression, isolement amont-aval et aiguille réglée à la pression statique ;
- À chaque filtre d'eau et chaque traitement d'eau en continu, avec robinetterie dito pompe ;
- À chaque filtre d'air en centrale de traitement ou non, par tube transparent incliné avec réservoir de liquide, réglage de niveau et d'horizontalité, marquage de la pression maximum, branchements en tubes souples avec douilles métalliques de pénétration dans le flux.

Ils seront vissés sur doigt de gant. Classe 1, à cadran de diamètre nominal mini : 160 mm, gradué selon la destination de manière à obtenir une valeur lisible, boîtier en acier inoxydable, équipé d'un robinet d'isolement.

### 3.1.11 Caractéristiques des robinets thermostatiques

Les robinets thermostatiques seront conformes à la réglementation en vigueur et devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Ils seront inviolables (anti-vandalisme) avec tête dans le prolongement du radiateur.
- Ils seront constitués de deux éléments embrochables.
- La tête de réglage du régulateur se composant d'un corps, d'un manchon de réglage et d'un système d'expansion à tension de vapeur.
- Le corps sera constitué d'un manchon se plaçant sur le robinet, de cannelures permettant de placer le repère fixe, verticalement, quelle que soit la position du robinet. Le blocage sera assuré par un anneau en acier traité.
- Le manchon fabriqué en plastique injecté servira d'isolement thermique entre le corps du robinet et le système d'expansion.
- Le manchon de réglage sera gradué. Des butées réglables placées à l'intérieur, sous le manchon de réglage, permettront de limiter la température de consigne. Il sera prévu une butée de protection anti-gel.
- La membrane du système d'expansion sera en acier inoxydable qui agira, directement, sur la tige du robinet à soupape, faisant varier le débit d'eau dans le radiateur.
- Une compensation à ressort protégera l'ensemble contre les surcharges.
- Le corps du robinet, en liaison nickelé, sera livré muni d'un bouchon de protection permettant de manœuvrer le réglage du radiateur sans poser la tête.
- Le chapeau du robinet en bronze sera vissé sur le corps avec joint d'étanchéité. La tige de commande et son presse-étoupe pourront être démontés sans vidanger l'installation.

### 3.1.12 Equilibrage

Afin de garantir les performances thermiques de l'installation, tous les émetteurs devront être équipés d'organes de réglage et de contrôle.

Les calculs de dimensionnement des vannes d'équilibrage devront être réalisés avec un logiciel type TA SELECT 4 ou techniquement équivalent compatible et interactif avec l'appareil de réglage de l'installation.

L'installation devra être réglée avant réception conformément à la norme EN 14336. L'équilibrage sera réalisé avec appareil de mesure type CBI II ou techniquement équivalent équipé d'un logiciel permettant le réglage en fonction de l'analyse globale du réseau, afin de garantir le coût minimum énergétique des pompes.

Afin d'éliminer les phénomènes d'érosion et de corrosion (principalement de dézingage), le matériel d'équilibrage sera de marque TA ou techniquement équivalent, avec des organes de réglage en AMETAL-C et devra détenir la certification ISO 9001 et ISO 14001.

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

- Toutes les antennes horizontales,
- Tous les réseaux,
- Tous les bypasses des vannes 3 voies alimentant des batteries à débit variable.

#### 3.1.12.1. Vannes de réglage

Les vannes d'équilibrage en AMETAL seront de marque TA type STAD ou techniquement équivalent PN 20 du DN 10 à 50 et STAF ou techniquement équivalent PN 16 du DN 65 au DN 300 et garantiront les fonctions suivantes :

- Résistance aux phénomènes d'érosion et de dézingage avec alliage en AMETAL-C coulé sous pression.
- Réglage des débits à l'aide d'une poignée avec indication digitale en lecture directe au vingtième de tour.
- Mesure de la pression différentielle, du débit et de la température de fluide (150°C maximum) par prise auto étanche.
- Etanchéité métal/métal avec joint torique garantissant le point "0" de pour l'étalonnage la vanne et assurant l'isolation du circuit contrôlé.
- Clapet : équilibré du DN 65 au DN 300, à effort compensé par ressort du DN 10 au DN 50 pour : garantir la précision, éviter les risques de bruit et permettre une manœuvrabilité aisée quel que soit le DN.
- Verrouillage mécanique du réglage.
- Dispositif de vidange (raccord pour tuyau de vidange en DN 1/2 ou DN 3/4 en option) pour les vannes du DN 10 au DN 50.
- Dispositif de plombage des têtes (témoins d'invulnérabilité du réglage).

Elles seront montées sur le retour des circuits d'alimentation pour chaque système d'émission, des distributions secondaires en chaufferie.

Afin d'obtenir des mesures précises du débit, les vannes seront montées avec une portion droite de tuyauterie d'au moins 5 fois le diamètre avant la vanne et 2 fois après la vanne.

Dans le cas où la vanne serait à proximité d'un élément créant des turbulences (pompe, vanne motorisée, etc.), elles seront montées avec au moins 10 fois le diamètre de portion droite de tuyauterie entre la vanne et cet élément.

Elles seront installées avec l'étiquette d'identification portant indication des réglages effectués.

### 3.1.12.2. **Mise en œuvre de la procédure d'équilibrage**

Conformément à la norme EN 14336 ; afin de tenir compte des interactions hydrauliques et de ramener tous les excédents de pression vers les vannes générales dans le but d'optimiser les coûts énergétique des pompes (RT2012), l'équilibrage devra se faire avec un appareil à microprocesseur équipé d'un logiciel permettant l'analyse du réseau, c'est-à-dire :

- $\Delta p$  des canalisations de liaison ;
- $\Delta p$  des unités à contrôler par les vannes d'équilibrage ;
- $\Delta p$  des vannes d'équilibrage ;
- Calcul des hauteurs manométriques disponibles à chaque vanne d'équilibrage ;
- Température du réseau ;
- Densité et viscosité du liquide du réseau.

L'installation devra être correctement purgée.

La vanne générale sera mise en ouverture maxi pour l'analyse du réseau.

### 3.1.12.3. **Relevé des débits de l'installation avant l'opération d'équilibrage**

L'entreprise qui aura la charge de l'équilibrage devra avec l'appareil à microprocesseur CBI II ou techniquement équivalent réaliser un relevé sur la vanne la plus favorisée et la plus défavorisée de chaque module de l'installation ainsi que sur les vannes générales. Toutes les données stockées dans l'appareil de mesure seront transférées sur PC pour l'édition du relevé, celui-ci sera transmis au Bureau d'Etudes pour analyse avant l'opération d'équilibrage.

### 3.1.12.4. **Equilibrage de l'installation**

L'entreprise, après un passage de mesure sur chacune des vannes d'équilibrage avec l'appareil à microprocesseur équipé du programme REGIS ou techniquement équivalent, devra régler les vannes d'équilibrage dans les positions indiquées par le programme en fonction de l'analyse globale du réseau.

Le résultat des réglages devra être contrôlé avec la fonction VERIF afin de détecter toute anomalie et de stocker les informations d'équilibrage.

### 3.1.12.5. **Rapport d'équilibrage**

Suite à l'équilibrage réalisé, les données stockées dans le matériel de mesure seront transférées sur PC pour :

\* L'édition du rapport comportant les données suivantes :

- Date de l'équilibrage ;
- Référence de la vanne ;
- Type de la vanne ;
- Position de réglage ;
- $\Delta p$  obtenu ;
- Débit désiré ;
- Débit mesuré.

\* La création d'un CD de sauvegarde contenant toutes les données, ceci :

- Afin de pouvoir réutiliser et modifier un débit sans avoir à ré-intervenir avec l'appareil.
- De réglage sur l'ensemble des vannes.

\* Les mesures obtenues devront être retranscrites sur l'étiquette fournie avec chaque vanne.

L'entreprise qui aura en charge la réalisation de l'équilibrage hydraulique devra remettre un exemplaire du rapport d'équilibrage et le CD des données mémorisées au Bureau d'Etudes et au Maître d'Ouvrage.

**Ces éléments conditionneront la réception de l'installation.**

### 3.1.13 Pompes et circulateurs

De marque Grundfos type magana3D pour les circulateurs à débit variable ou techniquement équivalent, ils sont du type centrifuge à fonctionnement silencieux et munis d'un jeu de vannes d'isolement, d'un filtre à tamis entre vannes, d'un manomètre différentiel avec robinet d'isolement et de remise à zéro et d'un robinet de vidange.

Les vannes sont du diamètre correspondant à la canalisation normale et non au diamètre des orifices de la pompe.

Les moteurs sont du type fermé, protégés contre les chutes d'eau verticales et horizontales. La mise en service de la pompe de secours est automatique en cas de panne.

Le circulateur réglera automatiquement la pression différentielle et s'adaptent aux besoins de l'installation. Il fonctionnera en mode AUTO (régulation automatique) pour optimiser le confort et réduire la consommation d'énergie grâce à la variation de vitesse.

Des sondes de pression mises en œuvre sur les réseaux par l'entreprise permettront au circulateur de diminuer ou augmenter sa vitesse en fonction des besoins. Le débit minimal de la pompe sera de 5%.

Les pompes à rotor noyé seront de classe A avec un marquage CE.

Les moteurs de pompes en ligne seront de classe IE3.

Les pompes seront munies d'organe de réglage de débit électrique ou hydraulique et seront sélectionnées sur le tiers central de la courbe.

Le modèle de pompe sera adapté au type et aux caractéristiques du fluide véhiculé (température, pression, etc...).

Chaque pompe est équipée de :

- 2 vannes d'isolement ;
- 1 clapet de retenue au refoulement ;
- 1 manomètre différentiel équipé de 2 robinets de prise de pression (amont et aval) ;
- Garniture mécanique sans presse-étoupe ;
- Dispositifs de fixation anti-vibratiles ;
- Manchons souples ;
- 2 thermomètres ;
- Ecran de contrôle LCD.

Le fabricant des pompes et circulateur devra être en mesure de fournir le LCC (Life Cycle Cost) normalisé.

Les tuyauteries ne prennent pas appui sur les pompes.

## 3.2 TRAVAUX DE DEPOSE

Les installations de chauffage existantes seront entièrement déposées et évacuées vers des filières de valorisation énergétique.

- Distribution de chauffage cheminant dans le faux plafond et en apparent.
- Convecteurs électriques.
- Autres équipements en lien avec le chauffage du bâtiment existant.

## 3.3 PRODUCTION DE CHALEUR

Le chauffage du bâtiment s'effectuera par le raccordement à la chaufferie existante.

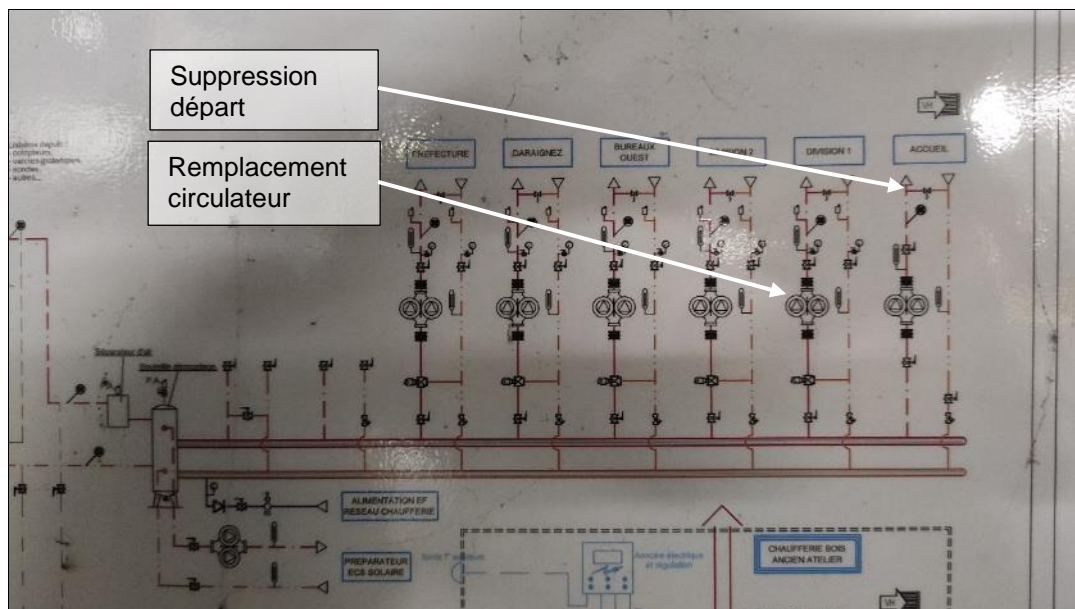
La production de chauffage ne sera pas modifiée. En revanche le départ Accueil sera supprimé.

L'ensemble des distributions de la zone RDC sera réalisé à partir d'un regard qui sera mis en œuvre sur le réseau enterré par le lot VRD au pied du bâtiment.

Une pénétration en encastrée sera fait par le lot GO et le réseau de chauffage remontera dans une gaine technique.

La production sera rééquilibrée à la fin des travaux et le circulateur sera remplacé pour répondre aux nouveaux besoins du bâtiment.

Une coupure de chauffage sera nécessaire durant la phase de travaux pour permettre la séparation des canalisations à l'intérieur du bâtiment. Ce qui permettra de chauffer le R+1 pendant les travaux au RDC.



Lors de l'opération de remplacement de circulateur, le présent lot prévoira les opérations de reprise hydraulique et de calorifuge si le nouveau circulateur n'entrait pas dans l'espace imparti.

Le circulateur mis en œuvre sera un circulateur double à vitesse variable et moteur EC de marque Grundfos type magna 3D.

Il devra également le remplacement des organes de contrôle (thermomètre, manomètre) et la mise en œuvre de vannes d'isolement et d'un clapet anti-retour en aval du circulateur. Il sera également prévu la dépose de la vanne à pression différentielle afin de tirer profit du circulateur à vitesse variable mis en œuvre.

L'entrepreneur prévoira les opération d'isolement, vidange et remplissage du réseau comprenant les opérations de purge. Il prévoira également le raccordement du nouveau circulateur sur la régulation existante.

### 3.4 CIRCUITS HYDRAULIQUES

Les canalisations de distribution de chauffage seront réalisées :

- En tubes en acier en chaufferie et dans leur parcours horizontal en faux-plafond avec une isolation par mousse de caoutchouc non fendue d'une épaisseur minimale visant à respecter la Classe 4 au sens de la norme EN 12828 ;
- En tubes Acier ou PER dans les parcours en encastré sous fourreau ou dans les cloisons sous gaine plastique ;
- En tubes PER Pré isolé sous fourreau dans les parcours sous dallage avec une isolation d'une épaisseur minimale visant à respecter la Classe 4 au sens de la norme EN 12828.

Il sera procédé à un repérage précis de tous les réseaux départs et retours.

Les distributions seront dimensionnées en fonction des régimes de température suivant :

- Radiateurs ..... 60 / 40°C

Afin de raccorder les futurs réseaux, le présent lot devra la mise en œuvre de deux vannes sur le réseau enterré existant dans un regard posé par le lot VRD en pied de la future extension. Il réalisera en suite la jonction entre le regard et l'intérieur du bâtiment par des canalisations en PER préisolées de type Rauthermex ou techniquement équivalent. Les canalisations ressortiront dans un placard technique réalisée par le lot Plâtrerie.

Ensuite le présent lot prévoira l'alimentation des radiateurs ainsi que le raccordement aux pénétrations existantes qui alimentent l'étage supérieur en chauffage. Tous ces réseaux seront réalisés en acier noir calorifugés par de la mousse caoutchouc de classe 4.

### 3.5 EMISSION PAR RADIATEURS

Les radiateurs seront en acier, de type panneaux horizontaux avec la face avant à profilé (implantation selon plans techniques). Ils seront de marque FINIMETAL et se diviseront en deux types suivant leur implantation :

- REGGANE 3010 Compact ou techniquement équivalent. Ils seront déterminés pour un régime d'eau de 60/40°C, soit un  $\Delta T$  entre le corps de chauffe et l'ambiance de 31°C pour les locaux chauffés à 19°C.

Chaque radiateur sera équipé de :

- 1 robinet thermostatique inviolable du type collectivité à seuil maximum verrouillable
- 1 té de réglage de débit
- 1 robinet de purge à vis
- 1 robinet de vidange à tétine

Les robinets thermostatiques devront présenter une variation temporelle certifiée, valeur EUBAC **maximale de 0,20**.

Les radiateurs devront présenter la marque NF Radiateurs.

Ils seront montés à l'aide de chevilles spéciales pour les parois isolées par l'intérieur.

A la traversée des planchers par les canalisations de chauffage, l'entreprise devra la pose d'une collerette de finition autour des canalisations. L'entreprise devra également toutes les sujétions de finitions pour remettre en état les revêtements de sol si dégradation il y a.

Le raccordement hydraulique est exécuté en diagonale lorsque la longueur excédera une fois et demie la hauteur. Les canalisations métalliques reçoivent une protection contre la corrosion par deux couches de peinture antirouille et résistante à la chaleur de couleur différente.

## 4 DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE VENTILATION

Le système de ventilation existante (VMC SF autoréglable) sera conservé dans le cadre du projet. Ce réseau sera étendu aux nouvelles bouches de ventilation.

### 4.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

#### 4.1.1 Gaines de ventilation

Les gaines sont de différent type : en tôle d'acier galvanisé dans le cas général, en matériau coupe-feu ou équivalent lorsque nécessaire.

Les réseaux devront être conçus de façon à présenter la perte de charge minimale (0,5 Pa maxi par mètre pour les longueurs droites) en particulier au niveau des coudes et accessoires.

Les conduits circulaires, en tôles galvanisées agrafées en hélice, sont conformes à la norme NFP 50.401 et seront M0. Les conduits et accessoires sont montés selon instruction du constructeur.

##### 4.1.1.1. Gaines circulaires

Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé, sauf indication contraire. Tous les points où la galvanisation est détériorée (soudure, coupe, etc.) seront protégés par 2 couches de peinture antirouille.

Epaisseur des tôles :

- $\varnothing < 355$  mm : .....Ep. 6/10
- $\varnothing < 630$  mm : .....Ep. 8/10
- $\varnothing > 630$  mm : .....Ep. 10/10

L'assemblage sera réalisé par emboîtements rivetés, avec étanchéité. Les coudes seront en forme ou en 4 segments. Rayon de courbure :

- 1,5 fois le diamètre jusqu'à 150 mm ;
- 1 fois le diamètre au-dessus.

##### 4.1.1.2. Gaines souples

Elles seront réalisées en toile imprégnée, montées sur un enroulement spiralé, classées M0.

Les conduits souples phoniques seront de type FRANCE AIR Alu-Phonic 25 M0/M0 ou techniquement équivalent.

Leur utilisation est limitée exclusivement au raccordement des appareils terminaux sur un réseau de gaines rigides et limitée à 1 m.

L'assemblage des gaines souples sur les éléments rigides sera réalisé par emboîtement et serrage par un collier réglable. La suspension sera assurée par des feuillards et des colliers à vis; ces supports seront suspendus à la structure en deux points de manière à éviter le balancement des gaines.

Le rayon intérieur de coudes sera au moins égal au diamètre de la gaine.

##### 4.1.1.3. Revêtement

Suivant leur parcours, les gaines de ventilation devront recevoir un revêtement spécifique :

- Projection anti-condensation : réseaux en locaux non chauffés
- Projection coupe-feu 2H : passage dans les locaux à risques, réseaux de désenfumage
- Projection anti-corrosion : réseaux en extérieur

##### 4.1.1.4. Etanchéité des gaines

L'Entrepreneur doit soigner particulièrement l'étanchéité pour l'ensemble des réseaux des gaines, principalement les raccordements, les changements de direction, les caissons détendeurs et les tampons de visite qui seront recouverts d'un ruban d'étanchéité thermorétractable.

Les pièces de raccordement seront équipées de joints élastomère conférant à l'ensemble une étanchéité parfaite telle que le débit de fuite n'excède pas 2 % du débit total.

Les essais d'étanchéité seront réalisés avant le calorifugeage des gaines.

#### 4.1.1.5. Nettoyage des gaines

Des trappes de visite conforme au DTU seront prévues pour permettre l'entretien des gaines. Elles seront prévues judicieusement placées pour permettre l'entretien, et au minimum tous les 10 mètres et à chaque changement de direction. Ces trappes seront mises en œuvre par le présent lot à des endroits facilement accessibles et étanches.

Pour permettre le nettoyage des conduits, les extrémités seront facilement visitables grâce à des bouchons démontables.

#### 4.1.1.6. Fixation des gaines

Les conduits sont fixés par colliers ou supports inoxydables démontables, avec interposition d'une bande feutre.

La visserie est réalisée en matériau inoxydable dans la masse.

Pour tous les conduits, la distance maximale admissible entre deux supports sera de 2 m. Les supports sont du type à trapèze avec suspension par tiges métalliques filetées galvanisées. Il est effectué l'interposition de joints résilients entre support et conduit. Tous les conduits devront être nettoyés intérieurement avant leur montage.

#### 4.1.1.7. Traversée de dalles - Murs et cloisons

Interposition entre la réservation dans la paroi et la gaine d'une bande de feutre antivibratile et garniture par mastic spécial gardant son élasticité.

Les gaines qui traversent des cloisons ou dalles ayant un rôle de protection coupe-feu seront équipées de clapets coupe-feu de degré de protection égal au degré de la paroi traversée.

#### 4.1.2 Rejet d'air

En bout de gaine des circuits cheminant en extérieur pour le rejet d'air vicié, seront mis en place des grilles anti-nuisibles.

#### 4.1.3 Isolation

Les conduits d'extraction dans les combles seront isolés afin d'éviter tout risque de condensation à l'intérieur de celles-ci.

Le calorifugeage des conduits est effectué du côté extérieur avec de la laine de verre (aggloméré de fibres de verre et de résine) de 25mm d'épaisseur.

Le matériau isolant est fourni sous forme de flexible pour les conduits circulaires et de panneaux semi-rigides pour conduits rectangulaires.

### 4.2 BOUCHES D'EXTRACTION // AUTOREGLABLES

Le système de ventilation existante (VMC SF autoréglable) sera conservé dans le cadre du projet. Ce réseau sera étendu aux nouvelles bouches de ventilation.

Les bouches de VMC existante seront déposées par le présent lot.

Les bouches mises en place seront autoréglables et permettront une régulation du débit indépendamment de la variation de pression du réseau. Elles seront de marque ATLANTIC type BE ou techniquement équivalent et respecteront les caractéristiques suivantes :

- Bouche avec régulateur intégré
- Corps en matière plastique de couleur blanche

Le raccordement des bouches sera fait par le biais des gaines flexibles selon les prescriptions générales.

Le présent lot prévoira la mise en œuvre de bouche coupe-feu de marque RFT ou techniquement équivalent et seront installées conformément au PV de mise en œuvre fourni par le fabricant. En fonction des positions, il pourra être mis en œuvre un clapet à la traversée de la paroi ciblée.

Depuis la gaine de ventilation existante débouchant dans le WC personnel, le présent lot devra l'extension de ce réseau vers les nouvelles bouches. Le réseau sera réalisé en gaine galva rigide avec raccordement par joint. Ce réseau sera isolé pour inhiber tous risques de condensation.

### **4.3 ENTREES D'AIR**

#### **4.3.1 Entrée d'air menuiserie**

Les modules d'entrées d'air seront autoréglables acoustiques de marque ATLANTIC EAA ou techniquement équivalent. Elles ne devront pas occasionner de bruit à l'intérieur des locaux même sous les fortes rafales de vent. Elles respecteront les caractéristiques suivantes :

- $D_{n,e,w} (+Ctr) = 37 \text{ dB}$
- Corps en matière plastique de couleur blanche à l'intérieur et grille extérieure couleur bois
- Sous avis technique
- Débit : 30 et 45m<sup>3</sup>/h selon les plans

Les entrées d'air seront fournies et posées dans les menuiseries existantes par le présent lot et seront fournies par le présent lot pour pose au lot menuiseries extérieures pour les menuiseries remplacées.

#### **4.3.2 Création amenée d'air neuf**

Afin de satisfaire le code du travail, il sera réalisé une amenée d'air neuf gainée depuis la façade vers les bureaux borgnes.

Pour ce faire, une réservation sera réalisée en partie haute dans le mur en béton, et une grille extérieure circulaire sera installée. Le percement et colmatage sera à la charge du présent lot.

Cette grille sera en aluminium, disposera d'un pas d'ailette de 20mm et sera de diamètre Ø125.

Une gaine en acier galvanisé distribuera dans le faux plafond cette air neuf de la façade jusqu'aux bureaux. Cette gaine sera isolée par le biais de 25mm de laine de verre pour inhiber tous risques de condensation.

L'air neuf sera ensuite diffusé par une grille de soufflage en aluminium, simple déflexion à ailette mobile.

Un volet de surpression circulaire de marque France Air type SPC sera mis en œuvre afin d'éviter l'entrée d'air neuf à l'intérieur des locaux à l'arrêt du caisson d'extraction.

## **5 PROTECTION INCENDIE**

### **5.1 NORMES ET REGLEMENTS**

Les installations proposées et réalisées seront conformes à l'ensemble de la Règlementation en vigueur au moment de la remise des prix, c'est-à-dire aux prescriptions des Décrets, Arrêtés, Règlements et Normes en vigueur contre l'incendie et les risques divers.

### **5.2 EXTINCTEURS**

Il sera mis en place :

- Des extincteurs à eau pulvérisée, compris support de fixation, à raison d'un extincteur tous les 200 m<sup>2</sup>, positionné à des emplacements particulièrement visibles. L'implantation devra être telle que la distance à parcourir pour atteindre un extincteur soit inférieure à 15 mètres et à proximités des sorties du bâtiment. La capacité de chaque extincteur sera de 6 kilos ;
- Des extincteurs de CO<sub>2</sub> à proximité de chaque armoire électrique (Local TGBT, chaufferie, armoire divisionnaire) d'une capacité de 2 kilos y compris support de fixation.

### **5.3 PLAN DE SECURITE ET REPERAGE**

Un plan schématique du RDC, du R+1, sous forme de pancarte inaltérable, doit être apposé à proximité des accès aux escaliers et à l'ascenseur au RDC et au R+1 pour faciliter l'intervention des sapeurs-pompiers.

Doivent y figurer, suivant les normes en vigueur, outre les dégagements et les cloisonnements principaux, l'emplacement :

- Des divers locaux techniques et autres locaux à risques particuliers,
- Des dispositifs et commandes de sécurité,
- Des organes de coupure des fluides,
- Des organes de commande des sources d'énergie,
- Des moyens d'extinction fixes et d'alarmes.

Des consignes précises conformes aux normes, constamment mises à jour affichées sur des supports fixes et inaltérables, apposés à proximité des accès aux escaliers et à l'ascenseur au RDC et au R+1, doivent indiquer :

- Les modalités d'alerte des sapeurs-pompiers ;
- Les dispositions à prendre pour assurer la sécurité du public et du personnel ;
- Les mises en œuvre des moyens de secours de l'établissement ;
- L'accueil et le guidage des sapeurs-pompiers ;
- NFS 60 303 de Septembre 1987 - Plans et consignes affichés.

## 6 TRAVAUX DE CLIMATISATION

### 6.1 TRAVAUX DE DEPOSE

Afin de réaliser les travaux, l'entreprise devra la réalisation de travaux de dépose du système de climatisation existant, à savoir :

La dépose, vidange, du système de climatisation comprenant groupe extérieur, puis des liaisons et unités intérieures existantes. Elle se chargera de l'évacuation du tout (compris récupération fluide frigorigène) vers des filières de valorisation énergétique.

Cette prestation comprendra l'ensemble des accessoires de pose, raccordement, nécessaire à la mise en œuvre de ce système de climatisation.

### 6.2 UNITE EXTERIEURE

#### 6.2.1 Présentation

Cette solution consistera à mettre en place un système à détente directe de type DRV qui permettra de chauffer et rafraîchir les pièces grâce des unités intérieures de cassette 4 voies.

Le chauffage ou le rafraîchissement des locaux sera assuré par un système de pompe à chaleur à condensation par air réversible à détente directe.

Le chauffage ou le rafraîchissement des locaux sera assuré par un système micro DRV à condensation par air réversible (chaud ou froid) à détente directe.

Afin de diminuer les consommations d'énergie, toutes les Unités Extérieures seront exclusivement équipées de compresseurs à technologie INVERTER, pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique du bâtiment. Afin de faciliter la mise en œuvre, les unités intérieures seront obligatoirement raccordées soit au réseau frigorifique par des Tés frigorifiques du commerce ou bien par des boîtiers 3 sorties ou 5 sorties.

L'installation sera composée d'une unité extérieure (UE) et de 6 unités intérieures (UI) type mural. Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation sera du R410A.

#### 6.2.2 Caractéristiques

L'unité extérieure sera de type à condensation par air installée à l'extérieur du bâtiment.

Elle sera traitée contre la corrosion, assemblée, pré-chargée en fluide R410A et testée frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.

**Le système pourra démarrer même dans le cas où une seule unité intérieure est en demande.**

La Pression statique disponible sera à minima de 30PA.

Encombrement réduit, aspiration de l'air en face arrière et latérale permettant d'accoler les unités extérieures, passage possible dans une porte standard.

Chaque unité extérieure sera composée de :

- 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 chacun 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 30PA
- 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

### 6.2.3 Tableau technique

L'unité extérieure sera de marque Mitsubishi type PUMY-SP112YKM2 ou techniquement équivalent et devra disposer à minima des performances et encombrements suivants :

Tableau technique à respecter			
Performances		CV	14
	Puissance frigorifique	kW	12.5
	Puissance calorifique	kW	14
	Puissance absorbée (mode froid)	kW	4.46
	Coefficient EER (froid)	-	2.8
	Rendement saisonnier nsc en froid	%	287.4
	SEER	Perf.	7.26
	Puissance calorifique à -7°C	kW	10.9
	Puissance absorbée nominale (mode chaud)	kW	3.66
	Coefficient COP nominal (chaud)	-	3.83
	Rendement saisonnier nsc en chaud	%	199.8
	SCOP	Perf.	5.07
Raccordements	Diamètre frigorifique liquide	Pouce	3/8
	Diamètre frigorifique gaz	Pouce	5/8
	Indice minimum d'unité connectables	Indice	15
	Indice maximum d'unité connectables	Indice	140
	Quantité minimum d'unité connectables	U	1
	Quantité maximum d'unité connectables	U	9
	Débit d'air nominal	m3/h	4620
	Pression disponible	Pa	0/30
Encombrements	Hauteur	mm	981
	Largeur	mm	1050
	Profondeur	mm	330
	Poids net	kg	94
Technique	Niveau sonore mode nuit	dB(A)	42
	Puissance sonore	dB(A)	72
	Fluide	Fluide	R410A
	Alimentation	Alim.	Triphasé
	Intensité électrique maxi	A	13

#### 6.2.4 Plages de fonctionnement

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%. 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	15°C BS	27°C BS
Températures Extérieures	- 5°C BS*	46°C BS	-20°C BH	15°C BH

#### 6.2.5 Spécifications acoustiques

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

Ces valeurs sont variables selon le modèle d'appareil, celle-ci seront obligatoirement certifiées EUROVENT.

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).

#### 6.2.6 Mise en service

##### 6.2.6.1. Etanchéité

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 du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression.

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).

##### 6.2.6.2. 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.

##### 6.2.6.3. Raccordements électriques

L'unité extérieure sera alimentée en TRIPHASE 400 V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur.

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les prescriptions du constructeur.

Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

## 6.3 LIAISONS FRIGORIFIQUES

### 6.3.1 Canalisations

L'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.

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.

Les canalisations frigorifiques devront être maintenues à l'aide de supports avec dispositif anti vibratile fixés aux parois (plafonds, murs ...), protégées de tous risques de rupture franche en les installant à une hauteur minimum de deux mètres par rapport au sol ou par la mise en place d'une protection mécanique et évitées les passages en apparent dans les couloirs, cages d'escalier, lieux communs.

### 6.3.2 Mise en œuvre

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

Les unités intérieures et unités extérieures devront être mises en œuvre en respectant les règles décrites dans le manuel d'installation du fabricant.

Longueur totale Maximale	120m
Longueur maximale entre l'UE et la dernière UI	70m
Longueur maximale après le 1er raccordement	50m
Dénivelé maximal UI / UE (UE au-dessus)	50m
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI)	15m

## 6.4 UNITES INTERIEURES

### 6.4.1 Caractéristiques

Les unités intérieures seront de type cassettes 4 voies encastrées en faux plafond. Elles seront de marque MITSUBISHI type PLFY-P VFM-E ou techniquement équivalent.

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 :

- Dimensions d'encastrement 245 x 570 x 570 mm + façade extra-plate 10 x 625 x 625 mm.
- 3 vitesses d'air réglables par la télécommande.
- 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...).
- Alimentation bus de communication : 2x1.5mm<sup>2</sup> blindé par tresse métallique.

#### 6.4.2 Tableau technique

		PLFY- P32VFM-E
Nombre	U	4
Hauteur	mm	245
Largeur	mm	570
Profondeur	mm	570
Puissance frigorifique	kW	3.6
Puissance calorifique	kW	4
Diamètre frigorifique liquide	pouce	1/4
Diamètre frigorifique gaz	pouce	1/2
Poids net	kg	15
Alimentation	V~Hz	230V - 1P + N + T
Débit d'air PV	m3/h	420
Débit d'air MV	m3/h	480
Débit d'air GV	m3/h	570
Pression acoustique en froid 1m PV	dB(A)	26
Pression acoustique en froid 1m MV	dB(A)	30
Pression acoustique en froid 1m GV	dB(A)	34
Puissance absorbée (mode chaud)	w	20

Les nombres d'unités sont donnés à titre informatif et devront être calculé par l'entreprise adjudicatrice du présent lot.

La présente entreprise devra le raccordement de ces dernières sur les attentes laissées à disposition par le lot « Electricité ».

### 6.5 TELECOMMANDE TACTILE

#### 6.5.1 Généralité

Chaque ambiance sera gérée par une télécommande de marque Mitsubishi type PAR 41MAA ou techniquement équivalent qui sera disponible en finition de base Blanc.

La télécommande filaire PAR-41MAA ou techniquement équivalent permettra de pouvoir gérer l'installation de chauffage/climatisation de façon optimale en intégrant les caractéristiques suivantes :

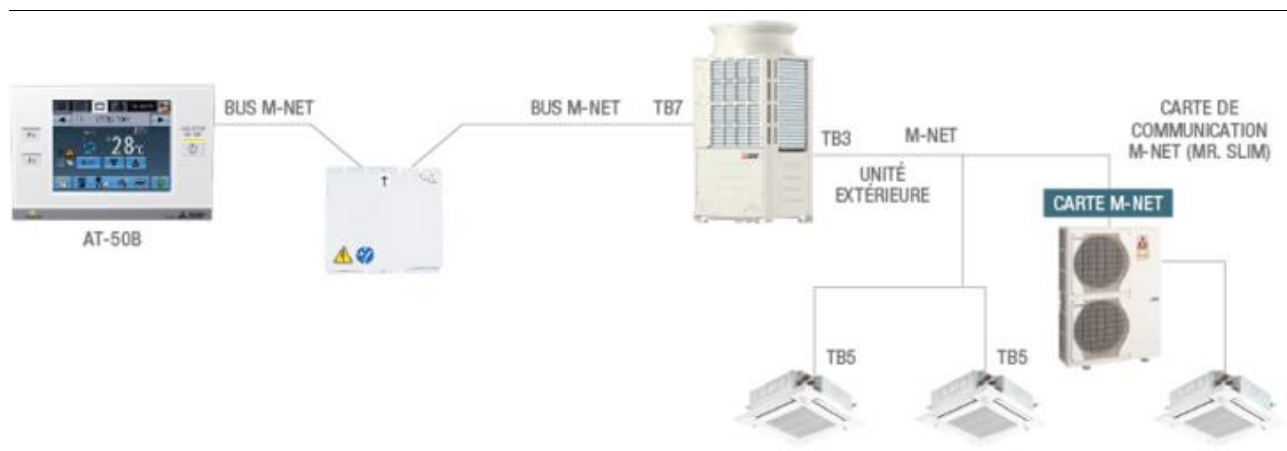
- Menus intuitifs et multilingues.
- Large écran retro éclairé pour une meilleure lecture.
- Optimisation de l'installation de chauffage/climatisation.
- Possibilité de choisir un rétroéclairage sur fond noir.
- Possibilité d'éteindre la LED de l'état de fonctionnement.
- Jusqu'à 8 programmes par jour.
- Taille : H x L x P (mm) 120 x 120 x 14,5.

### 6.5.2 Fonctions

La télécommande permettra de réaliser les fonctions suivantes :

- Réglage depuis la télécommande une consigne en mode chaud différente de la consigne en mode froid.
- Elle permettra la fonction secours / rotation ou équivalent.
- Les fonctions avancées seront protégées par un mot de passe modifiable.
- Les fonctions de maintenance seront accessibles avec un autre mot de passe.
- La télécommande devra être compatible avec toutes les unités intérieures de la gamme du fabricant.
- La télécommande sera capable d'assurer la fonction mode Silence de l'unité extérieure.
- La télécommande devra pouvoir régler la consigne au 0.5°C près.
- La plage de température de consigne devra impérativement être de 4,5°C à 28°C en chaud et 19°-35°C en froid.
- Lors de l'installation il sera impératif d'avoir le choix d'afficher ou non la température ambiante sur les télécommandes filaires.
- Une programmation de nuit (Différente de la programmation hebdomadaire) permettra de maintenir le local à des températures limites.
  - o Limite basse 17°C – Limite haute 30°C en RAC / PAC. 12°C – 30°C en DRV.
- Il sera possible, en maintien de température de nuit, de régler le seuil par pas de 1°C. La devra pouvoir gérer le mode AUTO et le double point de consigne (Chaud/Froid).

### 6.5.3 Raccordement électrique



Les unités seront reliées à leurs télécommandes respectives par un câble de 2x0.75 mm<sup>2</sup> de section minimum pour une longueur de 200m maximum.

Tous les câblages induits par la mise en œuvre du système seront à la charge du présent lot sauf les alimentations électriques de l'unité extérieure et des unités intérieures qui seront à la charge du « lot Electricité ».

### 6.6 CONDENSATS

Il sera prévu par le présent lot, la fourniture et la pose d'un réseau d'évacuation des condensats depuis les unités intérieures avec siphons, réalisé en tuyauterie rigide PVC DN32 en faux plafond, et en gaine technique, avec une pente minimum de 1 cm/ml.

Ce réseau se raccordera sur l'évacuation placée dans la gaine technique la plus proche. L'évacuation des condensats sera réalisée dans la mesure possible en gravitaire. Aussi, le présent lot prévoira la mise en œuvre de goulotte pour camoufler les condensats cheminant en apparent.

## 7 LIMITES DE PRESTATIONS

Le présent lot prendra en considération l'ensemble de limites de prestations indiquées dans le CCTP prescriptions communes

\* Lot GO :

- Réservations Ø100 mm ou 100x100mm à la charge du « Lot GO » sur plan de réservations donné par « Lot CVC-Plomberie »
- Réseau sous dallage créé à la charge du « lot GO »
- Tranchée à l'intérieur du bâtiment à la charge du lot « Lot GO »

\* Lot Menuiserie extérieure :

- Fourniture entrée d'air « Lot CVC-Plomberie » pour réservation et pose au « Lot Menuiserie Extérieure »

\* Lot Plâtrerie :

- Trappe accès équipements techniques (Vannes, CCF, etc.) à la charge du « Lot Plâtrerie » sur demande par « Lot CVC-Plomberie »

\* Lot VRD :

- Regard pour branchement réseaux de chauffage enterrés à la charge du lot VRD sur demande et positionnement du lot CVC.

\* Lot CFO / Cfa :

A partir des attentes électriques laissées par le lot « Electricité CFO-CFA » à proximité des appareils, le titulaire du présent lot devra les raccordements :

- De l'unité extérieure de climatisation – x 1U – 430 V (Triphasé) – 6kW – 13 A
- Des unités intérieures – x 4U – 230V – 50W – Accueil
- Du cumulus électrique – x 1U – 230V – 3kW – Loc : Faux plafond sanitaire Accueil

## 8 PRESTATIONS INDISSOCIABLES DE LA CONSULTATION

### ETUDES TECHNIQUES D'EXECUTION, (EXE)

#### A charge de l'entreprise

L'entrepreneur devra inclure dans son offre les frais des études techniques d'exécution.

Celles-ci comprendront :

- les plans de réservations dans les structures béton (les percements étant à la charge du présent lot)
- les calculs techniques de dimensionnement des équipements techniques liés au présent lot
- les plans techniques avec indications de dimensionnement et de positionnement des équipements liés au présent lot
- la mise à jour des plans d'exécution des ouvrages dans le cadre des Dossiers des Ouvrages Exécutés
- les plans d'exécution ci-dessus seront réalisés sous DAO/ AUTOCAD 2024 dans la mesure où le maître d'œuvre réalise les plans du projet sur informatique compatible DWG

*En fin de chantier et avant la réception des travaux, il devra fournir tous les plans, schémas et notices de récolement. Le dossier de récolement à envoyer au mandataire de la maîtrise d'œuvre comprendra quatre tirages et un exemplaire sur CD Rom (DAO AUTOCAD 2024 compatible en DWG).*

- **Mesures sanitaires liées au COVID 19**

Equipements, procédés et application des Mesures d'Hygiène et de Sécurité réglementaires conformes au Protocole HAS.

#### Pour information

- le CADRE QUANTITATIF des ouvrages est complété des unités d'œuvre par la maîtrise d'œuvre

**NOTA :** *les quantités données par la maîtrise d'œuvre sont données afin de faciliter la tâche des entreprises et devront être vérifiées et rectifiées éventuellement afin d'être en conformité avec le CCTP du présent lot (le CCTP étant contractuellement la pièce du marché définissant les travaux à réaliser, dans le cadre d'un marché à forfait, le DPGF servant uniquement à l'établissement des situations de travaux. Si discordance, établir une annexe et faire apparaître les désaccords éventuels).*