# RENOVATION UJPE UEAJ RENNES

16 Square Louis et Maurice de Broglie

35000 RENNES

| | |
|---|---|
| CCTP | **DCE** |
| LOT 12 PBCV | |

contact@ana-ingenierie.fr | www.ana-ingenierie.fr
SAS au capital social de 64 880 €
SIRET : 850 256 363 00068 – APE 7112B
Siège social : 22 rue du Bignon - 35000 RENNES

## COORDONNEES DES INTERVENANTS

| | | |
|---|---|---|
| **Maitrise d'Ouvrage** | ***MINISTERE DE LA JUSTICE***<br>***Département Immobilier Grand-Ouest***<br>*20 rue du Puits Mauger*<br>*CS 60826*<br>*35108 RENNES cedex 3* | **Benoît BERGER**<br>06 34 29 01 33<br>benoit.berger@justice.gouv.fr |
| **Architecte** | ***ATELIER D'ARCHITECTURE E.SOUBEYRAND***<br>*120 rue de l'Alma*<br>*35000 RENNES* | **Estelle SOUBEYRAND**<br>06 83 52 13 87<br>contact@soubeyrand-archi.fr |
| **Bureau d'Etude Technique** | **ANA INGENIERIE**<br>*14bis, square Ludovic Trarieux*<br>*35200 RENNES* | **Julien BIDAN**<br>02 99 63 23 97<br>06 44 80 98 83<br>j.bidan@ana-ingenierie.fr |
| **Bureau d'Etude Cuisine** | **S2C**<br>*18 boulevard Guillet Maillet*<br>*17100 SAINTES* | **M. BROSSEAU**<br>07 85 60 39 67<br>contact@solution2c.fr |
| **Bureau de Contrôle** | **SOCOTEC**<br>*13 rue du Clos Courtel*<br>*35510 CESSON-SEVIGNE* | **David GAUVAIN**<br>06 03 87 78 55<br>david.gauvain@socotec.com |
| **SPS** | | |

## REVISIONS DU DOCUMENT

| INDICE | DATE | MODIFICATION | AUTEUR |
|---|---|---|---|
| A | 29/07/2026 | Création document | R.L.F |

**SOMMAIRE**


1 OBJET DE L'ETUDE 8
1.1 PRESENTATION DU PROJET 8
2 DISPOSITIONS GENERALES 9
2.1 GENERALITES 9
2.2 REGLEMENTATION THERMIQUE – LABELS 9
2.3 ETENDUE DES PRESTATIONS 9
2.4 RELATIONS AVEC LES AUTRES SERVICES 9
2.5 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR 10
2.5.1 Avec sa proposition 10
2.5.2 Avant tout début de travaux : 10
2.5.3 En cours de chantier : 10
2.5.4 En fin de travaux : 11
2.5.5 Contacts avec les concessionnaires 13
2.6 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE 13
2.6.1 Obligation de résultats 13
2.6.2 Obligations diverses en cours de réalisation 13
2.6.3 Contrôles 13
2.6.4 Réception 14
2.6.5 Garanties des installations 14
2.6.6 Plan de prévention du risque inondation 14
3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES 15
3.1 PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER 15
3.2 SCELLEMENT - REBOUCHAGE : 15
3.3 FOURREAUX : 15
3.4 QUALITE DES INSTALLATIONS 16
3.4.1 Economie d'énergie 16
3.4.2 Qualité acoustique 16
3.4.3 Tolérance 16
3.5 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX 16
3.6 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PLOMBERIE-SANITAIRE 16
3.6.1 Equipements sanitaires 16
3.6.2 Equipements accessoires 17
3.6.3 Tuyauteries 18
3.6.4 Réseau eau froide et eau chaude sanitaire 18
3.6.5 Réseaux Eaux Usées, Eaux Vannes, Eaux Pluviales 19
3.6.6 Précautions contre le bruit 20
3.6.7 Prescriptions diverses 21
3.6.8 Nettoyage et désinfection des canalisations 22

3.6.9 Essais 22
3.7 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CHAUFFAGE-VENTILATION 22
3.7.1 Réseau Hydraulique et accessoires 22
3.7.2 Réseau aéraulique et accessoires 28
3.7.3 Essais 31
3.7.4 Niveaux sonores 32
3.8 RESEAU ELECTRIQUE ET ACCESSOIRES 32
3.8.1 Circuits de distribution électrique 32
3.8.2 Armoires électriques 32
3.8.3 Autres dispositions relatives aux armoires 35
3.8.4 Distribution 35
3.8.5 Repérage 36
4 LIMITES DE PRESTATIONS 38
5 DEPOSE 41
6 PLOMBERIE SANITAIRE 42
6.1 Alimentation enterrée 42
6.2 Production ECS 42
6.3 Distribution eau froide et eau chaude sanitaire 42
6.3.1 Distribution Eau froide 42
6.3.2 Distribution Eau chaude 45
6.3.3 Mitigeur thermostatique pour les blocs de vestiaires et douches 49
6.4 Appareils sanitaires 50
6.4.2 WC à réservoir attenant 52
6.4.3 WC suspendu 53
6.4.4 WC suspendu PMR 53
6.4.5 WC surélevé PMR à réservoir attenant 54
6.4.6 Vasque 54
6.4.7 Vasque à poser 54
6.4.8 Lavabo PMR 55
6.4.9 Douche 55
6.4.10 Paroi de douche 57
6.4.11 Douche PMR 57
6.4.12 Déversoir mural 57
6.4.13 Kitchenette 1 58
6.4.14 Kitchenette 2 58
6.4.15 Bac buanderie 59
6.5 ACCESSOIRES 59
6.5.1 Sèche mains 59
6.5.2 Porte papier hygiénique 59

6.5.3 Porte serviettes 60
6.5.4 Relevage local des eaux usées 60
6.6 ATTENTES SPECIFIQUES EF-ECS 60
6.6.1 Attente EF 60
6.6.2 Attente ECS 60
6.7 Accessoires Divers 60
6.7.1 Relevage local des eaux usées 60
6.7.2 Clapet antipollution type EA 60
6.7.3 Dispositif anti siphonnage HA 61
6.7.4 Clapet HD 61
6.7.5 Purgeur d'air 61
6.7.6 Robinets de vidange 61
6.7.7 Robinet puisage auto vidangeable 62
6.7.8 Anti-béliers 62
6.7.9 Robinet de contrôle et d'analyse 62
6.7.10 Vannes d'isolement à passage direct 62
6.7.11 Compensateur de dilatation et lyres 63
6.7.12 Etiquette de repérage 63
6.7.13 Carnet Sanitaire 63
6.8 Evacuation et Ventilation 63
6.8.1 Evacuations des eaux usées et eaux vannes 64
6.8.2 Evacuation secondaire et raccordements des appareils 65
6.8.3 Attente EU 65
6.8.4 Ventilation Primaire 65
6.8.5 Evacuation eaux usées haute température 66
6.9 Evacuation des eaux pluviales 66
6.10 Curage des réseaux et passage Caméra 67
6.11 Désinfection des réseaux 67
7 CHAUFFAGE 68
7.1 Bases de calcul 68
7.1.1 Généralité : 68
7.2 Dépose des équipements non conservés 68
7.3 Désembouage de l'installation existante 68
7.4 Pompe à chaleur 69
7.4.1 Unité extérieure 69
7.4.2 Supportage 74
7.5 Réseau primaire 74
7.6 Traçage électrique 75
7.7 Circuits secondaires en local technique 75

7.7.1 Caractéristiques des réseaux 75
7.8 Distribution de chauffage 77
7.8.1 Calorifuge 78
7.9 Emission de chaleur 79
7.10 Régulation et sécurité 79
7.11 Adaptation de l'armoire électrique existante 80
7.12 PSE : Sous-comptage Chauffage et ECS 80
8 VENTILATION 81
8.1 DEPOSE 81
8.2 Double Flux 81
8.2.1 Centrale Double Flux 81
8.2.2 Pièges à son sur centrale 82
8.2.3 Prise d'air neuf 82
8.2.4 Rejet d'Air Vicié 82
8.2.5 Mode de régulation de température de soufflage (pré-chauffage de l'air) : 82
8.2.6 Fonction FREE COOLING 83
8.2.7 Réseaux de gaines 83
8.2.8 Gaines rectangulaires 84
8.2.9 Batteries CTAs 84
8.2.10 PSE : Modulation de débit salle de réunion 84
8.2.11 PSE : Batteries CTAs à eau chaude 84
8.3 Bouches de ventilation (hors laverie et préparation chaud) 85
8.3.1 CTA de la salle de Sports 85
8.4 Ventilation Simple Flux 86
8.4.1 Caisson d'extraction 86
8.5 Cuisine : Extraction et compensation 87
8.5.1 Fonctionnement ventilation cuisine : 87
8.5.2 Extraction 87
8.5.3 CTA compensation 89
8.5.4 Batteries CTAs 91
8.5.5 Entrées d'Air 91
8.5.6 Réseaux de gaines 92
8.5.7 Bouches de ventilation (hors laverie et préparation chaud) 92
8.5.8 Asservissement des hottes et compensation 93
8.5.9 Bouche compensation laverie 93
8.5.10 Registre pour le local « préparation chaude » : 93
8.5.11 Registre pour le local « Laverie » 93
8.5.12 Hotte préparation chaude 93
8.5.13 Hotte Laverie 94

8.6 Electricité 95
8.7 Armoire électrique 95
8.8 Clapet Coupe-Feu 95
8.9 Test étanchéité ventilation 96
9 CLIMATISATION 98
9.1 Déplacement de l'équipement existant 98
9.1.1 Dépose des unités 98
9.1.2 Repose des équipements 98
9.1.3 Circuit frigorifique et électrique 98
9.1.4 Régulation et sécurité 98
9.1.5 Condensat 99
10 GAZ 100
10.1 Existant 100
10.1.1 Dépose 100
10.1.2 Réseau GAZ 100
10.1.3 Vanne de barrage GAZ 100
11 Attentes Electriques 101
12 Formation 103
13 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 104

# 1 OBJET DE L'ETUDE

## 1.1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet concerne la rénovation du centre de la protection judiciaire de la jeunesse à Rennes.

Pour cela, l'ensemble des éléments de second œuvre ainsi que certains éléments de structure seront démolis et repris.

L'ensemble des chambres sera refait, accompagné de salles de bain personnelles. Une nouvelle cuisine sera également réalisée grâce à un agrandissement en structure béton.

L'ensemble des locaux sera remanié selon les plans architectes afin de correspondre au mieux au besoin des usagers.

Les couvertures et isolations du bâtiment seront également déposées et refaites afin d'apporter plus de confort.

Un nouveau local poubelle ainsi qu'un local vélo couvert seront également réalisés à l'entrée de la parcelle.

Adresse de l'opération :

16 square Louis et Maurice De Broglie

35 000 RENNES

**Nota :** les locaux seront libérés le temps de la réalisation des travaux.

# 2 DISPOSITIONS GENERALES

## 2.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot s'engage à fournir une installation conforme aux spécifications des présents documents et en parfait état de fonctionnement.

Il ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter un appareil, un câble ou un dispositif dont l'absence mettrait en cause la sécurité des personnes ou le bon fonctionnement de l'installation (en partie ou en totalité).

Il lui appartient d'apprécier, au cours de son étude, les difficultés de réalisation pouvant survenir.

Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les autres corps d'état, l'entrepreneur s'engage à fournir 3 semaines au moins avant le début des travaux, les plans relatifs aux contraintes sur les chantiers concernés. En particulier, les réservations, les trous et les scellements devront être précisés à ce moment.

Toute erreur ou omission constatée par l'entrepreneur soumissionnaire devra immédiatement être signalée par écrit afin d'obtenir tout renseignement à ce sujet.

Aucune modification ou adjonction concernant la présente installation, ne saurait donner lieu à une demande de plus-value, si elle ne fait pas l'objet d'un ordre de service ou d'un avenant au marché. Le cas échéant, un tel avenant sera établi en accord avec le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

## 2.2 REGLEMENTATION THERMIQUE – LABELS

Les exigences réglementaires sur projet :

- devra être conforme à la **RT 2012**

## 2.3 ETENDUE DES PRESTATIONS

L'entrepreneur devra au titre du présent lot l'intégralité des fournitures et de la main-d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de stockage et de dépose, pour la bonne et totale exécution des travaux suivant le présent cahier des charges et en particulier :

- Percements, réservations, trémies, saignées dans les cloisons et éléments non porteurs (dimensions < 100 x 100 mm) ;
- Bouchage de tous les trous, percements, réservations, saignées (dimensions < 100 x 100 mm) ;
- Fourniture et mise en œuvre des éléments incorporés au coulage (fourreaux, buses, ferrures ...) ;
- Essais et mise en service de l'installation sur le site ;
- Formation du personnel d'exploitation ;
- Entretien de l'installation pendant la période de garantie ;
- Établissement des plans, schémas et croquis nécessaires aux autres corps d'états, à l'organisme de contrôle, et à la Maîtrise d'Œuvre ;
- L'établissement des dossiers de fin de travaux.

## 2.4 RELATIONS AVEC LES AUTRES SERVICES

L'adjudicataire des travaux devra accomplir toutes les démarches nécessaires pour obtenir les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

Les installations électriques réalisées seront obligatoirement soumises à l'organisme de contrôle mandaté par le Maître de l'Ouvrage.
Il devra fournir tous les documents et toutes les pièces justificatives qui lui seront demandés.
Il se soumettra à toutes les vérifications qui lui seront stipulées.

## 2.5 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

Le titulaire du présent lot devra accomplir toutes les démarches nécessaires pour obtenir les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

**NOTA :** Le titulaire du présent lot devra fournir une proposition de contrat d'entretien d'1 an pour la maintenance de tous les équipements posés.

Il devra fournir à ses frais tous les documents et toutes les pièces justificatives.

### 2.5.1 Avec sa proposition

- Les marques et références des matériels proposés, autres que ceux référencés dans le présent descriptif,
- Le devis estimatif et quantitatif à présenter conformément aux stipulations contenues dans le cadre de ce document.

### 2.5.2 Avant tout début de travaux :

L'entreprise devra remettre à l'approbation du maître d'œuvre les documents suivants en 4 exemplaires conformément au planning d'exécution :

- Le planning d'étude, de commande et approvisionnements,
- Les fiches d'autocontrôle des installations pour modèles,
- Les fiches de transmission de documents,
- Les plans de réservations et de percements,
- Plans de coordination en cours d'études,
- Les plans d'exécution,
- Les plans de chantier et d'atelier,
- Sélection des corps de chauffe suivant le type de matériel retenu,
- Bilan des puissances électriques consommées,
- Liste des matériels effectivement installés avec leurs fiches techniques et documentation,
- Les échantillons.

Les documents techniques rédigés en langue française et les échantillons sont adressés pour avis au Bureau de contrôle et au BET, accompagnés d'une fiche de présentation de matériel, six semaines au moins avant l'engagement des travaux.
La documentation technique complète et les procès-verbaux des matériels posés faisant apparaître, en particulier, les points de fonctionnement prévus sur les courbes caractéristiques des appareils et matériels divers, le classement vis-à-vis de la résistance au feu des matériels et équipements spécifiques, etc...

### 2.5.3 En cours de chantier :

Agrément du Maître d'Ouvrage, de l'Architecte et du Bureau d'études
Tous les ouvrages ou matériels de références différentes de celles prévues aux pièces du dossier Marché et dont les plans ou échantillons n'ont pas obtenu l'agrément du Maître d'Ouvrage et du BET avant exécution risquent d'être refusés lors de la réception.
Puissance électrique - Raccordement divers :

Dès le début du chantier, le titulaire du présent lot doit communiquer au Maître d'Œuvre et au lot électricité les puissances électriques et thermiques nécessaires au fonctionnement de ses installations ainsi que les besoins en fluides et raccordements aux réseaux des différents concessionnaires.

### 2.5.4 En fin de travaux :

Le présent lot devra fournir les **P.V. d'essais** suivant les **fiches d'attestations d'essais de fonctionnement AQC** et **les résultats de ces essais** doivent être consignés dans les procès-verbaux en 2 exemplaires, pour examen au Bureau de Contrôle ainsi qu'au Maître d'Œuvre.

Au plus tard dans le mois qui suivra la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre :

- Les bases et les résultats des calculs,
- La notice descriptive des installations avec le principe de fonctionnement, y compris celui de la régulation et de l'électricité,
- La nomenclature de tout le matériel avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance,
- La liste des fournisseurs avec leurs coordonnées et le nom de la personne à contacter,
- Les résultats des essais réalisés suivant les fiches attestations d'essais de fonctionnement AQC,
- Les rapports d'essais tels qu'exigés par le présent descriptif,
- La liste des pièces de rechange et du matériel consommable,
- Les notices techniques de fonctionnement, d'exploitation et de maintenance, les fiches d'entretien des fournisseurs,
- Un tableau ou un carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre,
- Une note donnant les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant,
- Les plans et schémas conformes à l'exécution (nombre d'exemplaires suivant CCAP),
- Les plans et schémas seront fournis également sur support informatique (logiciel AutoCAD et/ou REVIT),
- Les plans d'implantation de tous les thermostats et organes de réglage ou de contrôle avec leurs repères et n° adresse,
- Consuel sur la partie électrique CVC.

**NOTA :** un RDV explicatif obligatoire devra être réalisé avec la MOA lors de la remise des DOE.
L'entreprise devra également se rendre disponible pour toute question de la MOA à l'issue de ce rdv.

Tous ces documents papiers seront regroupés dans des classeurs ou des boîtes d'archives, et également transmis à la MOA en format numérique.

Les notices d'entretien et les consignes d'exploitation seront conformes aux spécifications ci-après.

**Notice d'Entretien :**

***Rappel*** : c'est le titulaire du présent lot qui sera tenu de réaliser l'entretien.

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet :
D'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation.

D'une fiche portant :

- Le rappel des indications permettant de localiser le matériel,
- L'indication du fournisseur ou constructeur,

- La nature des interventions d'entretien (électricité, mécanique, etc..) et leur périodicité (dans le temps en suivant la durée de fonctionnement),
- La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention,
- Les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

**Consignes d'Exploitation**

Les documents présentés par l'entrepreneur devront comprendre :
Une notice descriptive du principe de fonctionnement de l'installation accompagnée de schémas faisant apparaître les différents plans de production, transformation, distribution et utilisation des fluides et énergie par circuit, ainsi que l'intervention des asservissements d'origine extérieure.

Ces schémas indiqueront d'une manière précise :
La position des organes, vannes, sondes, échangeurs, disjoncteurs, contacteurs, etc.) et la localisation de leur commande ou du contrôle de leur fonctionnement avec les références d'étiquetage, la distribution dans les locaux d'utilisation.

Des consignes d'exploitation où seront traités les chapitres suivants :
Mise en service et arrêt des installations (ordres chronologiques des opérations et précautions à prendre),
Marche normale, consignes pour :

- Marche des équipements,
- Surveillance et contrôle des composants,
- Appareils locaux,
- Etc.

Ces consignes donneront les valeurs ou plages des différents lecteurs et enregistreurs correspondant à un fonctionnement normal, ainsi que les valeurs limites dont le dépassement met en cause la sécurité des installations.
Elles donneront les instructions concernant la recherche des causes et redressement des anomalies constatées :
Consignes en cas d'incidents, traitant séparément :

- Défaut d'alimentation,
- Arrêt de distribution,
- Fuites, avaries de canalisations, courts-circuits, etc.,
- Gel, etc.

Tous ces documents réalisés en langue française seront établis sur des modèles conformes à la norme NF X 60 - 200.

**Les plans**

Chaque dossier sera composé de plusieurs jeux de plans pour les différentes applications mises en œuvre, chaque jeu de plans devant comporter l'ensemble des vues en plan montrant le tracé exact des passages de canalisations et l'implantation de tous les équipements techniques, tels que vannes d'isolement, vannes d'équilibrage, registres de réglage de débit, etc…, et ce, pour application, à savoir :
Un jeu spécifique de plan pour :

- Les installations hydrauliques,
- Les installations aérauliques,
- Les installations électriques et de régulation

### 2.5.5 Contacts avec les concessionnaires

L'entreprise sera chargée d'établir tous les contacts avec les concessionnaires (services publics ou privés), afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.
Ces demandes s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le maître d'œuvre.

## 2.6 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE

### 2.6.1 Obligation de résultats

Quelles que soient la précision et la directivité des pièces fournies par le Maître d'œuvre, et définissant le service demandé, ainsi que les moyens à mettre en œuvre, l'entreprise adjudicataire aura avant tout une obligation de résultat.
Elle devra donc assurer les conditions énoncées dans le présent document (températures, ventilation, régulation, etc...), et ceci pour assurer le traitement dans les ambiances concernées.
Les puissances et dimensionnement stipulés dans les présents documents le sont à titre prévisionnels, l'entreprise titulaire du présent lot devra les vérifier et les valider.

### 2.6.2 Obligations diverses en cours de réalisation

L'entreprise titulaire du présent lot devra se conformer aux obligations suivantes :

- L'entreprise devra être à jour de ses cotisations d'assurance et fournira les attestations pour sa responsabilité décennale et responsabilité civile
- Se conformer strictement aux plans et descriptifs
- Signaler impérativement, dans les 15 jours, après réception de chaque plan ou document, les erreurs ou omissions flagrantes qu'il aurait pu relever. Passé ce délai, il devra tout travail ou fourniture quelconque nécessaire au parfait achèvement de l'installation suivant l'esprit du programme, et ce, sans supplément de prix
- Soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre toutes les modifications de marque de matériel.

Les marques mentionnées au descriptif sont données pour définir un critère de qualité, sauf pour certains matériels non suivis de la mention ou "équivalent".
La mention ou "équivalent" implique une équivalence technique (performance technique, qualité des matériaux, …) L'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer d'autres marques et type de matériel mais devra clairement le faire figurer dans son offre et apporter tous les éléments (fiches technique, …) permettant de juger de l'équivalence.
En cas de litige entre le Maître d'Œuvre et l'entreprise, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés sans supplément de prix.

### 2.6.3 Contrôles

Tous les contrôles seront effectués par l'entrepreneur, sous sa responsabilité, à ses frais, y compris la mise à disposition de tous les matériels ou appareillage nécessaires ainsi que le personnel qualifié.
Contrôle de conformité en cours et en fin de chantier.
Pendant le cours des travaux et en fin de chantier, avant la réception des travaux, aux jours fixés par la Maîtrise d'œuvre, et en présence de l'entrepreneur, de ses fournisseurs ou de leurs représentants qualifiés, il sera procédé à la vérification des divers éléments de l'installation et à leur conformité aux normes, règlements, DTU et spécifications du marché.

Le présent lot devra fournir **les P.V. d'essais** suivant les **fiches d'attestations d'essais de fonctionnement AQC** et **les résultats de ces essais** doivent être consignés dans les **procès-verbaux** en 2 exemplaires, pour examen au Bureau de Contrôle ainsi qu'au Maître d'Œuvre.

### 2.6.4 Réception

A l'achèvement des travaux, lorsque la livraison sera complète, en ordre de marche, et que les différents essais auront donné entière satisfaction, il sera procédé à la réception de l'installation en présence du Maître d'Ouvrage.
Il sera vérifié que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du marché, à la proposition remise par l'entrepreneur, aux règlements et règles de l'art.
Cette réception sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie.

### 2.6.5 Garanties des installations

Délai de garantie :
L'entrepreneur doit la garantie de ses installations conformément à la réglementation en vigueur du 4 janvier 1978.
Les garanties entreront immédiatement en vigueur dès que la réception aura été prononcée.

- La garantie de parfait achèvement des travaux, pendant un délai d'un an,
- La garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement,
- La responsabilité décennale sur les éléments incorporés à la structure, aux ouvrages de clos , couverts, etc., ou pouvant être cause d'inaptitude à la fonction du bâtiment.

Cet entretien comprendra l'examen systématique, le réglage et le graissage, la réparation ou le remplacement des pièces mécaniques ou électriques si nécessaire. Cependant les réparations ou remplacements dus à des négligences, ou à une mauvaise utilisation des appareils, ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur.~~Il devra également assistance au Maître d'ouvrage, notamment pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points à contrôler et à entretenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de~~
Il devra également assistance au Maître d'ouvrage, notamment pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points à contrôler et à entretenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne.

Etendue de la garantie :
L'entrepreneur doit la réparation et éventuellement le remplacement (fourniture et pose) gratuit de tout ou partie du matériel qui, au cours du délai de garantie, est reconnu défectueux. Les défauts constatés ou les accidents survenus sont notifiés à l'entrepreneur pour qu'il puisse entreprendre les réparations dans le délai fixé par le Maître d'Ouvrage.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage peut faire procéder d'office aux réparations nécessaires, aux frais de l'entrepreneur, sans préjuger des dommages et intérêts qui lui sont réclamés si le défaut de réparations cause un accident ou un préjudice dans l'exploitation des installations.
Lorsque la réception n'a pu être prononcée, la période de garantie se trouve prolongée d'office jusqu'au jour où la réception est effectivement prononcée.

### 2.6.6 Plan de prévention du risque inondation

Les machineries ou les équipements vitaux dans les bâtiments tels que les arrivées et les compteurs d'eau, les centraux téléphoniques, les installations de climatisations… installés après la date d'entrée en vigueur du présent plan doivent être protégés par un cuvelage, un local technique étanche ou tout autre dispositif de protection. Des dispositions visant à protéger les installations existantes doivent être prises lors d'opérations de gros entretien ou de restauration de ces installations.
Les compteurs d'électricité et de gaz doivent, sauf impossibilité technique majeure, être installés au-dessus de la cote des PHEC préalablement à toute augmentation de la puissance distribuée.

# 3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

## 3.1 PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur, dans son édition la plus récente, à toutes les normes, DTU (cahier des charges et règles de calcul), avis techniques sur les matériaux et matériels.
Le présent lot se référera aux textes suivants :

- décrets et arrêtés en vigueur de la construction,
- normes et règlements en vigueur lors de la construction,
- règles professionnelles de la construction,
- documents techniques unifiés (DTU) de la construction

Avis techniques, essai, homologations, agréments des matériaux et des matériels formulés par les organismes officiels, comme le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), le Service technique des Assurances Constructions (STAC), etc…
Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur, dans son édition la plus récente, à toutes les normes, DTU (cahier des charges et règles de calcul), avis techniques sur les matériaux et matériels.

## 3.2 SCELLEMENT - REBOUCHAGE :

Dans le cas général, les scellements seront réalisés :

- au mortier de ciment et sable fin dans les murs et planchers
- en plâtre pour les cloisons.

En cas de scellements visibles, la teinte et la finition seront au choix de l'architecte.

## 3.3 FOURREAUX :

Les fourreaux seront en tube PVC rigide non fendus.
Ils seront de diamètre immédiatement supérieur à celui des tuyaux pour lesquels ils sont prévus, sauf cas où pour des raisons de dilatation, un jeu plus important doit être prévu.
Dans les locaux susceptibles d'être lavés à l'eau, le fourreau devra dépasser le niveau du sol fini de 30 mm.
En aucun cas, il ne sera toléré des fourreaux en retrait par rapport au nu fini de l'ouvrage.
L'espace entre le tuyau et le fourreau devra être calfeutré par un matériau souple adéquat.
Aucun fourreau ni canalisation ne passeront entre les murs extérieurs et l'isolant.
Remarques particulières concernant les ouvrages en béton et béton armé.

Dans le cas où par suite de modifications intervenues après réservations, des percements seraient nécessaires dans des ouvrages en béton ou béton armé, ils pourront être réalisés sous réserves de répondre aux conditions suivantes :

- Accord de l'entrepreneur de Gros-Œuvre
- Exécution par l'entrepreneur de Gros-Œuvre
- Exécution dans le cas d'ouvrages horizontaux en béton, obligatoirement du bas vers le haut.

Tous les rebouchages dans les ouvrages en béton et béton armé devront être réalisés avec un béton d'un dosage équivalent à celui du béton exécuté. Dans le cas où un entrepreneur procéderait à des rebouchages ne répondant pas à cette condition, ces rebouchages seraient démolis et refaits par l'entreprise de Gros Œuvre aux frais de l'entrepreneur en cause.

## 3.4 QUALITE DES INSTALLATIONS

### 3.4.1 Economie d'énergie

Les installations devront être conçues, réalisées et équipées d'éléments de régulation à la fois simple dans leurs composants et efficaces quant à leur gestion économique.
Les entreprises soumissionnaires, et par la suite l'entreprise adjudicataire des travaux de Chauffage, ventilation, climatisation, devront prévoir, sur la base de l'étude générale qui leur est proposée dans le présent document, tous les équipements nécessaires à cette gestion économique, que ceux-ci soient, ou non, explicitement décrits.

### 3.4.2 Qualité acoustique

Le niveau sonore étant limité aux seuils de la réglementation acoustique dans la plupart des locaux, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge, qu'ils soient ou non évoqués dans le présent document, tous les dispositifs permettant d'éliminer les bruits et vibrations de structure provenant de ses installations (supports isolants, revêtements, manchons, matériaux de remplissage, pièges à son, massif d'inertie, etc …).
**NOTA :** Un isolant de marque Métisse ou techniquement équivalent, sera à privilégier pour tout calfeutrement et isolation acoustique.

### 3.4.3 Tolérance

Les températures imposées par le présent document doivent être respectées, ceci à l'intérieur de la plage de températures données pour bases des calculs, à + 1°C.
En aucun cas, les installations ne doivent subir de panne à la suite de dépassement des conditions nominales de calcul.
Les vitesses de l'air, dans les zones d'occupation ne dépasseront jamais 0.25 m/s.

## 3.5 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX

Les marques mentionnées au descriptif sont données pour définir un critère de qualité, sauf pour certains matériels non suivis de la mention ou "équivalent".
La mention ou "équivalent" implique une équivalence technique (performance technique, qualité des matériaux, …) L'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer d'autres marques et type de matériel mais devra clairement le faire figurer dans son offre et apporter tous les éléments (fiches technique, …) permettant de juger de l'équivalence.
En cas de litige entre le Maître d'Œuvre et l'entreprise, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés sans supplément de prix.

## 3.6 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PLOMBERIE-SANITAIRE

### 3.6.1 Equipements sanitaires

L'entreprise est responsable de ses appareils jusqu'à la mise en service et la réception des travaux.
Les équipements sanitaires (lavabo, WC, …) seront bloqués jusqu'à 48 heures avant la mise en service demandée par le Maître de l'ouvrage.

Caractéristiques :
Les appareils sanitaires devront répondre aux normes NF et NF EN et seront estampillés NF-APPAREILS SANITAIRES et posséderont un certificat délivré par l'AFNOR.
Ils correspondront au groupe d'usure classe 3.
La robinetterie équipant les appareils sanitaires sera estampillée NF-ROBINETTERIE et possédera un certificat délivré par l'AFNOR.

Les robinets simple et mélangeurs comporteront obligatoirement un classement E.A.U. pour juger leurs performances.

Pose :
Les appareils sanitaires seront désolidarisés des consoles, du sol ou autres supports par mise en place de caoutchouc d'isolation et joint d'étanchéité à la pompe.
Toutes les vis de fixation seront en acier inoxydable, les chevilles seront toujours en matière imputrescible.
Des tampons seront prévus dans tous les appareils pour éviter l'engorgement des siphons et des canalisations pendant les travaux.
Tous les appareils sanitaires, y compris les appareils en réemploi, seront prévus complètement installés et raccordés aux robinetteries et siphons, y compris tous les accessoires de pose et de raccordement, raccords, scellements et essais nécessaires à leur bon fonctionnement.

Accessoires :
Les accessoires seront choisis dans une même série et devront s'harmoniser avec les appareils sanitaires auprès desquels ils seront installés.

### 3.6.2 Equipements accessoires

La robinetterie doit être conforme aux normes NF robinetterie. Joint à cartouche céramique.

#### *3.6.2.1* ***Vannes***

La robinetterie sera au minimum de qualité PN 10.
Vannes d'isolement du diamètre DN 15 au diamètre DN 50 : vannes à boisseau sphérique PN 16 ¼ de tour, corps en laiton matricé nickelé, sphère en laiton chromé dur, passage intégral, marque COMAP ou équivalent. Raccords filetés.
Quel que soit le diamètre, les leviers de vannes sont équipés de rehausse facilitant la manœuvre de celles-ci en présence de calorifuge.
Les organes de robinetterie taraudés seront obligatoirement assemblés par raccord union afin de faciliter leur éventuel démontage.

#### *3.6.2.2* ***Limiteurs de pression***

Il doit être prévu les appareils nécessaires pour amortir les coups de bélier. La pression de l'eau admise dans les canalisations sera de 3 bars maximum. En cas de pression excessive, il devra être prévu les appareils correcteurs nécessaires, tels que limiteurs de pression :
Anti-béliers pneumatiques, corps en laiton, membrane en Butyle alimentaire gonflé à l'air ou à l'azote, série PN 16.

#### *3.6.2.3* ***Disconnecteur***

Il sera posé un appareil de disconnection au réseau chaque fois qu'il est nécessaire. Dans ce cas, il devra être proposé au client un contrat d'entretien afin de répondre à la législation en vigueur.
Si un piquage doit être effectué à l'amont presque immédiat du disconnecteur, il devra être prévu un clapet de non-retour entre le piquage et le disconnecteur.

#### *3.6.2.4* ***Anti-bélier :***

Il sera posé des anti-béliers de type pneumatique à membrane, en acier inoxydable.

#### *3.6.2.5* ***Aérateur à membrane***

Les aérateurs à membrane servant à la ventilation primaire des chutes non ventilées naturellement devront avoir fait l'objet d'un avis technique en cours de validité.
Les organes de robinetterie taraudés seront obligatoirement assemblés par raccord union afin de faciliter leur éventuel démontage.

### 3.6.3 Tuyauteries

Quelque soit l'usage des tuyauteries les spécifications suivantes devront être respectées :

- Les pentes seront mises en œuvre pour permettre l'évacuation naturelle de l'air vers les purges et la vidange totale de l'installation
- Toutes les tuyauteries traversant les planchers ou cloisons seront munies de fourreaux en PVC dépassant de 3cm les planchers en partie supérieure. Au passage d'une paroi coupe-feu, les fourreaux recevront un bourrage permettant de reconstituer le degré coupe-feu de la paroi
- Les canalisations ne devront présenter ni flèche ni contre-pente et seront suffisamment écartées des parois pour permettre la pose du calorifuge
- Les dispositions seront prises pour permettre la dilatation des tuyauteries, l'emplacement des points fixes sera déterminé en accord avec le Maître d'œuvre
- Les réseaux seront déterminés pour un bon équilibre des circuits sans bruit de circulation ni bruit de dilatation ou coup de bélier.

### 3.6.4 Réseau eau froide et eau chaude sanitaire

#### *3.6.4.1* ***Dimensionnement***

Diamètre minimum des canalisations à employer :

- tube en cuivre : 10/12

Le diamètre minimum des canalisations, en cuivre, d'alimentation en eau froide et eau chaude sanitaire des équipements sanitaires, sera de :

- lavabo, vasque : 10/12
- WC avec réservoir : 10/12
- évier, douche : 12/14
- robinet de puisage : 12/14
- urinoir : 10/12
- poste d'eau : 14/16
- robinet de chasse : 26/34

Le diamètre des canalisations sera déterminé en conséquence et suivant le DTU 60.11. Le coefficient de simultanéité à prendre en compte sera conforme au DTU 60.11.
Le diamètre des canalisations sera calculé de manière à limiter la perte de charge linéaire à 10 mmCE par mètre et la vitesse de circulation à 1,5 m/s maximum selon l'abaque du COSTIC 1968 ou RIETSCHEL.
Afin d'éviter des désordres dans l'installation, la pression minimum au robinet le plus défavorisé sera de 1 bar.

#### *3.6.4.2* ***Tube en cuivre***

Qualité :

- Les tubes en cuivre, sans soudure, pour l'eau et le gaz, conforme NF A 51.120 120 (NF EN 1057), seront écrouis pour une pose en élévation avec des colliers isophoniques, et recuits lors d'une pose encastrée sous fourreaux ou matériau similaire.

Assemblage par brasure capillaire à base de cuivre ou d'argent.

Mode de pose :

- Les canalisations sont fixées aux parois à l'aide de supports ou colliers démontables avec interposition d'un matériau résilient entre supports et tuyauteries,
- La libre dilatation des canalisations sera assurée par un jeu suffisant au niveau de chaque support.
- Écartement des supports : suivant DTU,

- Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 5 cm des sols. Dans le cas de tuyauteries calorifugées, ces distances seront celles entre l'extérieur du calorifuge et les parois ou les sols,
- Les supports seront constitués par de l'acier galvanisé ou peint contre la corrosion par deux couches de peinture antirouille,
- Les tubes encastrés seront protégés par des fourreaux.

#### *3.6.4.3* ***Tube en PE***

Pour les réseaux de distribution d'eau potable, pour tous les réseaux extérieurs posés en tranchées.
Qualité :

- tube polyéthylène haute densité, PN 12.5 (noir avec bandes bleues) conforme à la norme NF T 54-063 : plastiques - tubes en polyéthylène

#### *3.6.4.4* ***Tube en acier galvanisé***

Aucune canalisation d'adduction d'eau potable ne sera admise en acier galvanisé.

#### *3.6.4.5* ***Tube en PVC C HTA***

Aucune canalisation de distribution d'ECS ne sera admise en PVC.
Qualité :

- tube rigide série pression
- pression de service 16 bars

Assemblage par collage avec décapant et adhésif et raccord série pression adaptée.

Mode de pose :

- Fixation par colliers, à contrepartie métallique, non serrés, avec interposition de résilient néoprène ou par supports plastiques avec clips montés par vis sur trous tamponnés.
- De façon générale, la mise en œuvre des canalisations en PVC C HTA sera faite conformément au DTU 60-31.

#### *3.6.4.6* ***Calorifugeage :***

Il sera utilisé des coquilles à structure cellulaire fermée, classées au feu M1, estampillé NF, (coefficient de conductivité thermique < à 0.035 W/m°C), pour l'ensemble des réseaux situés à l'intérieur.

### 3.6.5 Réseaux Eaux Usées, Eaux Vannes, Eaux Pluviales

#### *3.6.5.1* ***Nature des canalisations :***

Il sera utilisé des canalisations :
En chlorure de polyvinyle (PVC), non plastifié, rigide, classé au feu M1, de couleur gris clair, estampillé NF E - NF M1, de classe de rigidité 42, pour l'ensemble des réseaux d'évacuations dans les autres locaux.
Tous les raccords, coudes, tés, bouchons de dégorgement seront adaptés aux types de canalisations employées.

Visite des canalisations :
L'installation de bouchons de dégorgement ou tampons de visite sera prévue :

- à tous les pieds de chute,
- aux changements de direction,
- sur tous les parcours rectiligne de plus de 10 m,
- à l'extrémité de chaque collecteur.

Ils seront posés de manière à ne pas provoquer de ralentissement de la veine de liquide.
Leur accessibilité devra être aisée.

Assemblages :
L'assemblage des tubes PVC sera réalisé à froid avec de la colle spéciale PVC à solvant fort. Les tubes ou raccords seront soigneusement décapés et dégraissés avant encollage.

Fixations :
Les tubes seront fixés aux parois au moyen de colliers PVC avec charnières et boulons en acier galvanisé, pour les canalisations PVC.
Les fixations devront permettre la libre dilatation des tuyauteries.

#### *3.6.5.2* ***Dimensionnement***

EU, EV : Les débits de base seront conformes au DTU 60.11.
Pour déterminer les collecteurs horizontaux on retiendra les bases suivantes :

- tuyau coulant à demi-plein,
- pente : 1 à 2 cm mini par mètre au minimum,
- vitesse d'écoulement : 1 à 2 m/seconde.

Diamètre de raccordement individuel des appareils : suivant DTU 60.11

EP : Réseaux eaux pluviales : Débit de base 3 litres par minute et par m² en projection horizontale, suivant DTU 60.11.
Pour déterminer les collecteurs horizontaux on retiendra les bases suivantes :

- tuyau remplis au 7/10,
- pente : 1 à 2 cm mini par mètre au minimum,
- vitesse d'écoulement : 1 à 2 m/seconde.

#### *3.6.5.3* ***Réseaux***

Les canalisations d'évacuation, sauf spécifications particulières, seront en PVC-U, compact ou structuré, à parois lisses, de type "PVC Evacuation" avec la mention "NF E M1". Les tubes PVC seront de comportement au feu M1.
L'assemblage sera réalisé par collage avec décapant à froid.

Mode de pose :

- Fixation par colliers à contrepartie métallique, non serrés, ou par supports plastiques avec clips à barrette, montés sur trous tamponnés par vis.
- Dilatation par assemblages coulissants à lèvres en élastomère.
- Points fixes par colliers serrés ou scellements dans la structure.
- De façon générale, la mise en œuvre des canalisations en PVC sera faite conformément au DTU 60-33.

### 3.6.6 Précautions contre le bruit

L'ensemble des installations devra être conforme aux exigences suivantes :

- Réglementation Acoustique
- Prescriptions complémentaires suivantes :
    - la pression de distribution d'eau aux points de puisage ne devra pas excéder 1,8 bars.
    - les diamètres des canalisations seront déterminés de façon que la vitesse de circulation de l'eau ne dépasse pas 1,5 m/s en réseaux sous encoffrements ou en gaines techniques, et 0,8m/s en apparent.

- les canalisations de distribution, tant au niveau des colonnes montantes qu'au niveau des canalisations intérieures seront montées sur colliers anti-vibratiles, afin de réduire les transmissions de bruit par les parois et planchers.
- les traversées de parois et planchers par toutes les canalisations tant de distribution que d'évacuation devront se faire sous fourreau PVC de préférence. Le vide éventuel existant entre canalisations et fourreau devra être soigneusement colmaté par un matériau résilient.
- la robinetterie équipant les appareils sanitaires devra être de classe NF1 (classement acoustique CSTB)
- les chasses des WC seront également de classe acoustique 1.
- les appareils muraux devront être posés sur mur d'adossement après carrelages. Le joint entre faïence et appareil devra être traité au mastic souple appliqué à la pompe.
- Les appareillages engendrant des vibrations seront posés sur un matériau anti-vibratile.

## 3.6.7 Prescriptions diverses

### *3.6.7.1* ***Protection antirouille***

Toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication en atelier, ou non galvanisées, recevront deux couches de peinture antirouille.

### *3.6.7.2* ***Fourreaux***

Toutes les canalisations traversant les murs, cloisons, planchers seront protégées par des fourreaux :
Les traversées de cloison, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide non fendus d'un diamètre approprié, dus par le titulaire du présent lot.

- Gainojac pour les parois en béton ou en maçonnerie
- PVC M1 pour les cloisons Placostil

Ils seront arasés :

- au nu fini, (locaux secs),
- à 30 mm du sol fini, (locaux humides),

Les espaces vides entre canalisations et fourreaux seront remplis par un matériau à plasticité constante pour que l'étanchéité à l'air et aux bruits soit assurée.

### *3.6.7.3* ***Fixations :***

Les canalisations apparentes seront posées sur des colliers simples ou doubles, démontables à 2 vis, isophoniques.
Les colliers devront également permettre la libre dilatation des canalisations.
La distance à respecter entre deux colliers pour assurer une bonne tenue de la canalisation sera :

- de 1,25 m pour les tuyauteries de $\varnothing \leq 22$ mm,
- de 1,80 m pour les tuyauteries de $\varnothing > 22$ mm et $\varnothing \leq 42$ mm,
- de 2,50 m pour les tuyauteries de $\varnothing > 42$ mm.

Les colliers seront fixés aux parois au moyen ; de vis en acier galvanisé et chevilles en matière imputrescible ; ou de fixations spéciales choisies en fonction de la paroi qui les supporte.
Pour les canalisations posées en encastrées, il sera utilisé des sorties de cloisons ou support mural adéquat au tube utilisé.

### *3.6.7.4* ***Robinetterie :***

Il sera utilisé des robinets d'arrêt en laiton de type à tournant sphérique ¼ de tour, à levier, pour isoler les réseaux.

Pour vidanger l'installation, il sera utilisé des robinets d'arrêts en laiton, de type à tournant sphérique ¼ de tour, à levier, avec purge manœuvrable par carré.

#### *3.6.7.5* ***Repérage***

Chaque circuit ou appareil comportera une étiquette plastifiée indiquant son nom, sa fonction, en toutes lettres et éventuellement son numéro d'ordre de concordance avec le schéma de principe et la notice d'explication.
Les canalisations seront repérées suivant les teintes conventionnelles.

### 3.6.8 Nettoyage et désinfection des canalisations

Avant la mise en service, les canalisations seront nettoyées intérieurement par soufflage d'air comprimé ou par tout autre moyen.
Il sera procédé ensuite à un rinçage complet des canalisations, avant désinfection.
Cette désinfection se fera en conformité avec la réglementation en vigueur.
Tous les frais de cette désinfection seront à la charge du présent lot.

### 3.6.9 Essais

Tous les contrôles et essais seront effectués par l'entrepreneur, sous sa responsabilité, à ses frais, y compris la mise à disposition de tous les matériels ou appareillage nécessaires, les fournitures de consommables nécessaires ainsi que le personnel qualifié.
L'entrepreneur devra remédier dans les plus brefs délais aux observations formulées.
Les essais comprendront :

- essais d'étanchéité des réseaux de distribution EF, EC, (à effectuer avant peinture, enrobage ou calorifugeage des installations),
- essais d'étanchéité des réseaux d'évacuations EU, EV,
- essais de salubrité (contrôle des désamorçages),
- essais de fonctionnement des appareils.

Ces essais seront effectués selon les conditions précisées dans le DTU 60.1 chapitre IV de l'additif de novembre 1981.

## 3.7 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CHAUFFAGE-VENTILATION

### 3.7.1 Réseau Hydraulique et accessoires

#### *3.7.1.1* ***Sujétions communes à tous les types de tuyauteries***

Quel que soit l'usage des tuyauteries les spécifications suivantes devront être respectées :

- Les pentes seront mises en œuvre pour permettre l'évacuation naturelle de l'air vers les purges et la vidange totale de l'installation
- Toutes les tuyauteries traversant les planchers ou cloisons seront munies de fourreaux en pvc dépassant de 3cm les planchers en partie supérieure. Au passage d'une paroi coupe-feu, les fourreaux recevront un bourrage permettant de reconstituer le degré coupe-feu de la paroi
- Les canalisations ne devront présenter ni flèche ni contre-pente et seront suffisamment écartées des parois pour permettre la pose du calorifuge
- Les dispositions seront prises pour permettre la dilatation des tuyauteries, l'emplacement des points fixes sera déterminé en accord avec le maître d'œuvre
- Les réseaux seront déterminés pour un bon équilibre des circuits sans bruit de circulation ni bruit de dilatation ou coup de bélier

- Les fixations des canalisations seront assurées par des colliers isophoniques, apportant une amélioration phonique mini de 18 dB(A) minimum. Ces colliers devront être ouverts avant peinture et remis en place après l'intervention du peintre. Supports suivant DTU 60.5
- Dans le cas où les tuyauteries sont calorifugées par des manchons, le collier enserrera l'ensemble tuyauterie calorifuge.

#### *3.7.1.2 **Vitesse et pertes de charge***

Les tuyauteries seront calculées suivant une perte de charge maximale de 10 mm CE/m
Les vitesses maximales admises dans les réseaux hydrauliques sont :

- 1 m/s en chaufferie, sous-stations et collecteurs principaux
- 0,5 m/s en distribution intérieure

Diamètre minimal intérieur : 15 mm pour les tubes acier, 13 mm pour les tubes PER.
Les excédents de pression dynamique seront absorbés par des organes de réglage

#### *3.7.1.3 **Qualités***

Tube acier noir

- Tube soudé tarif 1 conforme à la norme NF A 49-145 jusqu'au DN50.
- Tube sans soudure tarif 10 conforme à la norme NF A 49-111 au-delà du DN50.

Tube acier galvanisé

- Tube soudé tarif 1 conforme à la norme NF A 49-145 jusqu'au DN50.
- Tube sans soudure tarif 3 conforme à la norme NF A 49-115 au-delà du DN50.

Tube cuivre

- Tube cuivre recuit ou écroui conforme à la norme NF A 51-120. Les canalisations apparentes sont réalisées en tube cuivre écroui. Les canalisations posées en enrobé ou encastrées sont réalisées en tube cuivre recuit pré-isolé de type WICU,

Tube PER

- Canalisation en matériau de synthèse faisant l'objet d'un avis technique du CSTB

#### *3.7.1.4 **Mise en œuvre des tuyauteries***

La pose des tuyauteries répondra aux spécifications des règles U.C.H. 24/79.
Les réseaux seront équilibrés de manière à assurer dans chaque circuit le débit correspondant à la quantité de chaleur à distribuer en faisant appel le moins possible aux organes de réglage.
Les réseaux auront un aspect rectiligne et une pente suffisante pour permettre l'évacuation de l'air par les purgeurs situés aux points hauts de l'installation.

Assemblage

- Pas d'assemblage avec raccords filetés dans les espaces non accessibles.
- Tous les appareils, robinetteries et équipements accessoires seront assemblés par des raccords démontables.

Tube acier noir

- Assemblage des tubes et raccords par soudage oxyacétylénique ou soudage électrique autorisé pour les épaisseurs supérieures à 3,2mm.
- Assemblage de la robinetterie et des accessoires par vissage jusqu'au DN50 et par brides au-delà du DN50.

Tube acier galvanisé

- Assemblage des tubes et raccords par soudo-brasage avec température de fusion du métal d'apport inférieure à 850°C. Réfection du revêtement de zinc par galvanisation à froid.

Tube cuivre

- Assemblage des tubes et raccords par brasage capillaire ou soudo-brasage pour les diamètres extérieurs supérieurs à 42mm. La brasure tendre avec T°fusion<300°C sera utilisée pour les réseaux d'eau.

Dilatation

La dilatation des réseaux sera de préférence absorbée par le tracé des canalisations, à défaut il sera installé des dispositifs (compensateurs, lyres) permettant cette dilatation.

Peinture

Toutes les tuyauteries seront revêtues de 2 couches de peinture antirouille, résistant à la chaleur, qu'elles soient calorifugées ou non.
Les supports susceptibles d'être corrodés seront également recouverts de 2 couches de peinture antirouille.

Points de vidange

Chaque circuit ou tronçon est muni d'un dispositif permettant la vidange par simple gravité. Il en est de même pour tous les points bas de l'installation, notamment en pieds de colonne.

Purgeurs d'air

A chaque point haut de l'installation, il sera placé un dispositif de purge d'air automatique à flotteur isolable par une vanne 1/4 de tour.
Il sera facilement démontable, afin de faciliter son nettoyage et comportera un mécanisme entièrement réalisé en acier inoxydable.

Fixations :

Les tuyauteries seront fixées au moyen de colliers démontables recouverts d'un profil en caoutchouc permettant la libre dilatation et l'insonorisation des réseaux.
Les colliers seront posés :

- sur rails ou consoles (tuyauteries multiples), fixés aux parois par tige filetée galvanisée,
- en extrémité de feuillard (tuyauterie unique), fixé au plancher par vis galvanisée,
- directement sur les parois, fixées par vis galvanisée.

Les chevilles utilisées seront en matière imputrescible, choisies en fonction de la nature des parois qui supportent les réseaux.

Supportage

Sur tous les parcours, les supports des tuyauteries sont des chaises métalliques communes à tous les réseaux ou des colliers à contrepartie démontables pour les canalisations apparentes.
Les canalisations sont fixées avec interposition d'un matériau résilient entre supports et tuyauteries.

- Les supports seront en acier galvanisé ou peint contre la corrosion par deux couches de peinture antirouille.

L'écart entre supports sera conforme à la norme NF P 41 201 (tube acier) et NF P 41 221 (tube cuivre).
Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 5 cm des sols. Dans le cas de tuyauteries calorifugées, ces distances seront celles entre l'extérieur du calorifuge et les parois ou les sols.

Fourreaux

Les traversées de murs ou planchers se feront sous fourreaux, permettant la libre dilatation des tubes, affleurant les murs et plafonds et dépassant les sols de 3 cm. L'espace libre sera calfeutré par un matériau résilient inerte.

### *3.7.1.5 **Calorifugeage***

Mise en œuvre

Aucune tuyauterie ne sera calorifugée avant d'avoir été testée et réceptionnée, le calorifuge sera appliqué après brossage des tuyauteries et pose de deux couches d'antirouille de couleurs différentes sur les tuyauteries en acier.
Le calorifuge sera **ininterrompu** dans les fourreaux, en particulier lors de la traversée de planchers et autres dalles.
Le calorifuge et son adhésif, les revêtements et le pare-vapeur seront classés résistants au feu et devront remplir les conditions suivantes : Classification M0 ou M1 selon les normes françaises.
L'ensemble des accessoires de type vannes 3 voies, circulateurs (hors moteur), sera calorifugé.

Épaisseur du calorifuge

Pour les passages en faux plafond, circulations, placard et locaux techniques et locaux non chauffés :

*Eau chaude*

Calorifuge en laine minérale. Conformité des matières isolantes suivant les normes NF P 52-306-1 et 52-306-2 de type COQUILLES PROTECT 1000 S marque ISOVER ou équivalent.

| | |
|---|---|
| Ép= 30 mm | DN ≤ 50 |
| Ép= 40 mm | 50 < DN ≤ 100 |
| Ép= 50 mm | DN > 100 |

Ou isolation des canalisations en Armaflex 32 mm ou 19 mm (pour les diamètres < ¾'').
Ou Isolation de classe 4 selon la Réglementation en vigueur.
Fixation des coquilles par feuillard galvanisé ou inox ou système approprié au matériau utilisé.
Armature par toile de verre si nécessaire.

Protection du calorifuge

Le calorifuge devra être d'apparence très soigné. Les coudes et manchons seront de même épaisseur que les longueurs droites. A l'intérieur les réductions ou arrêts de calorifuge seront réalisés en utilisant des manchettes dentées en alu gris

*En extérieur*

Protection du calorifuge par enveloppe en tôle de type Isoxal résistant aux UV. Finition soignée

*Local chauffage ECS*

Protection du calorifuge par enveloppe en tôle de type Isoxal. Finition soignée

*En faux-plafond*

Protection du calorifuge par feuille aluminium avec recouvrement soigné.

Supports

Les supports ou les colliers seront à l'extérieur du calorifuge, sauf pour les points fixes où les fixations seront en prise directe sur la canalisation.

### *3.7.1.6 **Robinetterie et accessoires***

Les robinetteries seront conformes aux normes françaises et au DTU n° 65.3.
Dans la mesure du possible, les organes de régulation et de mesure devront être installés à hauteur d'homme pour faciliter la lecture et la maintenance

Vanne à passage directe

**Inférieur à DN 65**

Vanne à boisseau sphérique ¼ tour taraudée. Corps et sphère en laiton chromé, siège PTFE.

**Supérieur ou égale à DN 65**
Vanne papillon ¼ tour normalisée type à oreilles taraudées, corps en fonte revêtu d'une peinture époxy cuite au four. Le type à oreilles taraudées permet le maintien de la vanne en extrémité de conduite. Montage entre brides.

Robinet à soupape de réglage des débits
**Inférieur à DN 65**
Taraudée

- Corps à chapeau union en bronze
- Clapet en Téflon

**DN 65 à 150**
A bride-Corps et chapeau fonte

- Siège, clapet et tige en acier inox
- Système de réglage verrouillable
- Equipé 2 prises de pression.

Robinet d'équilibrage des réseaux
Les robinets de réglage sur les réseaux doivent permettre l'équilibrage (réglage+ mesure), l'isolement et la vidange des réseaux.
Modèle à bride ou taraudé suivant les diamètres de marque TA ou OVENTROP.

Robinet de vidange
Ils seront en DN 15 minimum

Clapet anti-retour
Type à battant ou à membrane (inférieur à DN 65 : Modèle taraudé, Supérieur ou égal à DN 65 : Modèle à brides)

Manchons anti-vibrations
Manchons élastiques (inférieur à DN 65 : Modèle taraudé, Supérieur ou égal à DN 65 : Modèle à brides)

Manomètres
Type industriel
Boîtier métallique étanche ;
Cadran 80 mm à 100mm équipés d'un robinet à boisseau et d'un ajustage pour manomètre vérificateur.

Thermomètres

- A verre grossissant
- Type - boîtier en métal poli et anodisé
- Graduation de 0 à 120 °C, précision 1 °C ;
- Type vertical à plonge directe droite ou d'équerre.
- Gaine 15/21 en laiton

Calorifuge des accessoires
D'une façon générale, les accessoires principaux seront calorifugés à l'aide de capots démontables.
La garniture intérieure des capots démontables sera réalisée à l'aide de matelas, coquilles ou éléments de panneaux démontables.
Les capots seront réalisés en tôle de type Isoxal. Finition soignée.

La liaison et la fermeture entre eux des capots démontables sera réalisée par des fermetures rapides de type « grenouillère »

### *3.7.1.7 **Pompes, circulateurs***

De marque WILO ou équivalent
Chaque pompe sera double avec corps unique en fonte à brides, classe F, sonde ipsothermique intégrée. Le fonctionnement sera alterné (une pompe en secours de l'autre).
Pour les moteurs de puissance > 3 kW, leur vitesse de rotation devra être obligatoirement < 1450 t/mn.
Les pompes horizontales seront disposées sur un massif de propreté en béton dimensions en rapport avec le volume et le poids du groupe.
Les circulateurs seront disposés sur la tuyauterie.
Les pompes des circuits régulés seront obligatoirement à variation de vitesse.

Équipements obligatoires

- Un jeu de manchettes antivibratiles sur l'aspiration et le refoulement.
- Un filtre à tamis sur l'aspiration
- Un clapet antiretour au refoulement.
- Deux vannes d'isolement 1/4 tour à passage direct (une sur l'aspiration, une sur le refoulement) permettant le remplacement éventuel des pompes sans vidange complète de l'installation
- Un manomètre avec vannes d'isolement amont-aval (différentiel filtre et pompe),

### *3.7.1.8 **Essais***

Essais d'étanchéité :
Cet essai sera effectué avant peinture et avant pose du calorifuge.
L'installation sera remplie d'eau et toutes les issues seront bouchonnées. Des joints pleins seront mis en place lorsque l'essai est effectué par tronçons.
La pression d'essai sera égale à 1.5 fois la pression maximale en service, cette pression étant, en tout état de cause au moins égale à 6 bars.
La mise en pression sera effectuée à l'aide d'une pompe à main.
Un hydromètre attestera que l'installation supporte la pression.
Si la pression ne varie pas pendant 24 heures et qu'aucune fuite n'est décelée, l'installation pourra être considérée comme étanche.

Essais de fonctionnement :
Ces essais seront effectués dans des conditions aussi proches que possible des conditions d'utilisation.
Ils comprendront :

- Manœuvre de chaque élément de robinetterie,
- Fonctionnement des télécommandes, télé contrôle, régulation et alarmes.

Mesure et vérification des températures
Les relevés de température seront effectués au cours de l'année suivant la réception.
Ils seront effectués de préférence par température moyenne extérieure, variant au maximum de 3°C en plus ou en moins autour de la température de base.
Cette température résultera, en cas de contestation, de celle indiquée par le bulletin météorologique de l'Observatoire le plus proche pour la période de 24 heures avant la fin des essais.
Les essais seront effectués en fonctionnement continu, portes et fenêtres fermées, l'installation ayant fonctionnée normalement durant les deux journées précédentes. Les locaux seront clos et meublés.
Les installations de ventilation mécanique étant en fonctionnement normal.
Dans ces conditions, les températures relevées au centre des locaux à 1,50 m du sol devront être égales aux températures prévues.

## 3.7.2 Réseau aéraulique et accessoires

### *3.7.2.1 Sujétions communes à tous les types de gaines*

Tous les matériaux utilisés devront être incombustibles de classement au feu M0
Toutes les précautions devront être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (bruit généré par le ventilateur, bruit d'air, ponts phoniques entre locaux)
Des registres seront installés à tous les endroits nécessitant un réglage de pression ou de débit. Ils devront être facilement accessibles.
Les bouches seront raccordées aux gaines par des pièces intermédiaires, des manchons souples ou des manchettes en tôle. L'étanchéité entre la maçonnerie et la bouche est assurée par un joint de caoutchouc mousse collé.

Des bouchons seront mis en place aux extrémités, et des trappes de visite seront implantées à chaque changement de direction et tous les 7 mètres au maximum.
Il sera porté une attention particulière à la parfaite étanchéité des joints entre les différentes longueurs mises en œuvre ; à cet effet, il sera fait usage soit de bandes thermorétractables, soit de tout autre système garantissant un résultat équivalent ou supérieur. S'il n'est pas fait usage de bandes thermorétractables, les différentes pièces seront solidarisées par l'intermédiaire de vis ou de rivets.
Les conduits au niveau des traversées de planchers seront isolés acoustiquement par des matelas d'agglomérés à base de caoutchouc naturel adhésifs avant rebouchage des trémies.
Les gaines traversant les locaux à risques particuliers devront être protégées en conséquence.

**Nettoyage des circuits** : Pendant les travaux, les gaines montées seront protégées des poussières, gravats... Tous les circuits d'air doivent être très soigneusement nettoyés et dépoussiérés.
Nettoyage et désinfection des gaines aérauliques avant mise en service de la CTA.

### *3.7.2.2 Dimensionnement des circuits aérauliques*

Dans tous les cas la dépression maximale à une bouche sera inférieure à 120 Pa.

- En aucun cas, les vitesses d'air suivantes ne devront être dépassées :
- Gaines principales : 4,5 mètres/seconde,
- Gaines secondaires : 4 mètres/seconde
- Gaines terminales de dérivation : 3 mètres/seconde

Pertes de charges linéaires inférieure à 0,7 Pa/m pour les gaines de diamètre inférieur à 355 mm.
Pertes de charges linéaires inférieure à 1 Pa/m pour les gaines de diamètre supérieur ou égal à 355 mm.

Les calculs du réseau de VMC seront effectués selon le DTU 68.1, ils seront visés par le fournisseur du matériel.
La perte de charge au mètre linéaire de gaine ne doit pas dépasser, dans la mesure du possible, 0,1 mmCE/mètre.

Les réseaux sont classés en basse pression (BP) de 0 à 400 Pa
Les réseaux sont classés en moyenne pression (MP) de 400 à 1000 Pa

### *3.7.2.3 Gaines circulaires rigides*

Les conduits circulaires rigides répondront aux spécifications générales ci-après :
Ils seront réalisés en tôle d'acier galvanisé et seront conforme à la norme NF P 50.401.
Ils seront réalisés par roulement en "spirale" et les courbes seront à "grand rayon de courbure" :

- En 5 sections pour les courbes à 90°
- En 3 sections pour les courbes à 60°
- En 2 sections pour les courbes à 45° ou inférieur.

- Les assemblages pourront se faire par emboîtement, avec bandes d'étanchéité et rivetage fixée après dégraissage des tôles. Étanchéité finale par bande adhésive de largeur minimale de 5 cm.

Les supports de type "feuillard" seront admis, avec interposition d'un feutre et plot caoutchouc au point de suspension.
L'épaisseur de la tôle sera au minimum de :

- 5/10 mm si le diamètre est inférieur ou égal à 160 mm
- 6/10 mm si le diamètre est compris entre 200 et 355 mm
- 8/10 mm si le diamètre est compris entre 400 et 630 mm
- 10/10 mm si le diamètre est supérieur à 630 mm

Il sera prévu un tampon de visite en pied de chaque colonne verticale pour assurer le nettoyage. Celui-ci sera accessible par la trappe de visite correspondante de la gaine technique.
Les accidents de parcours (Coudes, déviations, raccordements, etc…) seront étudiés avec soin, l'angle des parois avec la veine d'air ne devra pas excéder 15° si la vitesse de l'air dépasse 6 m/s. Les coudes brusques ou accidents similaires qui ne pourraient être évités, seront équipés avec des aubes directrices.
Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.
Le calcul des sections de gaines sera tel que les pertes de charges soient sensiblement constantes sur tout le parcours.

L'assemblage sera réalisé soit :

- par emboîtement de manchon ou nippe mâle avec mastic ou bande adhésive et fixation par vis métal galvanisé,
- par bande thermo rétractable.
- Les réseaux en faux plafond et en combles seront suspendus par feuillards (réglable en hauteur) perforés avec interposition d'un joint de mousse auto-adhésif ou par colliers isophoniques (amélioration phonique mini de 18 dB(A).
- Ils devront être facilement démontables et ne devront en aucun cas être supportées par l'ossature du faux plafond.
- Les gaines situées en toiture seront supportées par des colliers fixés sur des dallettes béton avec interposition d'un résilient.
- Les conduits verticaux seront fixés à l'aide de colliers spéciaux adaptés et isolés.
- Fixation de marque MUPRO ou équivalent.

#### *3.7.2.4 **Gaines rectangulaires rigides***

Les gaines rectangulaires rigides seront généralement réalisées en tôle d'acier galvanisé dont l'épaisseur, fonction des dimensions de la gaine, assurera une bonne rigidité et évitera les vibrations et déformations dues aux effets de pression ou dépression.

Les épaisseurs minimales suivantes seront respectées :

| **Dimension du plus grand coté (mm)** | **Basse pression** | **Moyenne pression** |
|---|---|---|
| Inférieure à 350 mm | 0,6 mm | 0,8 mm |
| 350 mm à 800 mm | 0,8 mm | 1,0 mm |
| 800mm à 1400 mm | 1,0 mm | 1,0 mm |
| Supérieure à 1400 mm | 1,2 mm | 1,2 mm |

Des renforts supplémentaires seront prévus par "pointes de diamants" sur les faces, ou par profilés de raidissage soudés à l'extérieur.

Les assemblages seront réalisés par coulisseaux, ou par brides boulonnées, avec étanchéité par plastic à l'écrasement.

Les pièces de transformation seront dessinées suivant des angles de 15° maximum, afin d'éviter les turbulences importantes.
Les courbes et dérivations seront équipées d'aubes directrices et le rayon intérieur sera d'au moins 100 mm.

Les suspentes seront en nombre suffisant pour assurer la tenue sans déformation du réseau et supporteront les gaines par l'intermédiaire de profilés ou cornières passant sous la gaine, avec interposition d'un feutre d'insonorisation (ou caoutchouc). Fixation au plafond par tiges filetées

### 3.7.2.5 *Isolation des gaines de soufflage et de reprise*

Gaines extérieures ou locaux non chauffés
**Calorifuge en extérieur de gaine** par matelas de laine de verre et recouvert d'une feuille d'aluminium pur renforcée, type Clim Cover Roll A1 de marque ISOVER ou équivalent, d'épaisseur :

- 50 mm en extérieur et locaux techniques (R≥1,47 m².K/W)
- 25 mm dans les plénums intérieurs (R≥0,73 m².K/W).

En extérieur, mise en œuvre d'un revêtement mécanique en tôle d'aluminium de type Isoxal.

**Calorifuge en intérieur de gaine** de type CLEANTEC ou équivalent techniquement d'une épaisseur de 40 mm, R=1,29 m2 K/W minimum.
Classement au feu M0

### 3.7.2.6 *Entrées d'air et transfert*

Les entrées d'air seront autoréglables et sélectionnées pour une différence de pression de 20 Pa.
Les bouches devront apporter une atténuation au bruits routiers au moins égale à 35 dB(A), les accessoires acoustiques éventuels type entretoise, capuchon acoustique seront mis en oeuvre.
Entrées d'air en menuiserie et maçonnerie : de marque ALDES, type EAI ou équivalent, avec auvent extérieur. La pose sera effectuée en traversée dans les menuiseries extérieures (réservations à transmettre au lot menuiserie extérieure).
En fonction de leurs localisations, les entrées d'air seront soit dans les menuiseries extérieures, soit dans les murs de façade.
Pour le transfert, l'entreprise vérifiera l'espace libre de tout obstacle, sous les portes intérieures, pour le transfert de l'air des pièces principales vers les pièces de service (60 cm² pour 30 m3/h, 100 cm² pour 60 m3/h).
**NOTA :** pas d'entrées d'air de prévu sur ce projet.

### 3.7.2.7 *Régulateur de débit d'air constant (module de régulation)*

Le régulateur de débit constant sera circulaire et aura un fourreau en pvc, et un système autoréglable en pvc qui comportera un volet, un ressort et un piston amortisseur.
Il maintiendra un débit constant pour une variation de pression de 50 à 200 Pa.
Marque France AIR type RAD Régul'air ou techniquement équivalent.

### 3.7.2.8 *Registre d'équilibrage*

L'équilibrage des réseaux et le réglage des débits se fera par l'intermédiaire de registres d'équilibrage standard de régulation de débit composé de régulateur de débit d'air circulaire permettant de maintenir un débit constant, à autorégulation mécanique sans énergie extérieure, pour soufflage ou reprise avec indicateur extérieur pour réglage et modification du débit d'air. Virole en tôle d'acier galvanisé, palier lisse en plastique, soufflet en polyuréthane.
Ces régulateurs seront implantés de manière à de réduire au maximum le niveau sonore.

#### *3.7.2.9 **Clapet coupe-feu***

Les clapets (faible perte de charge) normalement ouvert et équipés de dispositif de déclenchement Autocommandés (ou Télécommandé en cas de SSI de Catégorie A ou B). Ces clapets devront restituer le degré coupe-feu de la paroi traversée. Des contacts de fin de course devront équiper chaque clapet.
L'emplacement de chaque clapet devra être signalé par étiquette ou par une pastille de couleur, visible, placée coté verrou de réarmement.
Rebouchage soigné des trémies dans les mêmes matériaux que les parois traversées.

#### *3.7.2.10 **Ventilateurs***

Le débit des ventilateurs sera majoré afin de tenir compte des fuites des circuits, tel que défini par les normes du CETIAT
La majoration ne devra jamais être inférieure à 5%.
Moteurs électriques et accouplements :
Les puissances nominales au point d'utilisation seront majorées de 20%.

#### *3.7.2.11 **Centrale de traitement d'air***

Sauf spécification contraire formulée dans le présent CCTP, la centrale de traitement d'air ou caisson de soufflage devra respecter les prescriptions générales ci-dessous.

Vitesse frontale à ne pas dépasser :

- Grilles de prise d'air neuf et de rejet : 2m/s,
- Batteries chaudes : 3,5m/s,
- Classement suivant norme européenne en 1886.
- Etanchéité de l'enveloppe : classe b - fuite dérivation filtre : f9.
- Isolation standard en laine minérale de 40 mm minimum.

La sélection de la centrale devra être faite dans le but d'obtenir le niveau sonore le plus bas.
Avant la commande du matériel, le titulaire du présent lot doit présenter au maître d'œuvre pour approbation les fiches de sélection des centrales de traitement d'air sur lesquelles seront précisées toutes les caractéristiques techniques et en particulier :

- Les vitesses frontales,
- Les puissances électriques absorbées,
- Les niveaux sonores.

### 3.7.3 Essais

Essais de circulation d'air :
L'essai de circulation d'air permettra de vérifier l'étanchéité et la rigidité des gaines, l'absence de tout bouchon ou obstacle au passage de l'air.

Mesure des débits :
Les mesures des débits seront effectuées avec une sonde à fil chaud et son cône approprié aux bouches.
Ces mesures seront effectuées suivant les emplacements définit par la maîtrise d'œuvre.
Les mesures effectuées devront correspondre à 10% près aux débits réglementaires.

Essais Aéraulique
Suivant demandes spécifiques, en option, des tests d'étanchéité des réseaux aérauliques seront effectués sur l'ensemble des réseaux de ventilation double flux. La classe d'étanchéité à l'air des

réseaux sera à minima de « Classe A » (se référer aux prescriptions techniques particulières Ventilation).

### 3.7.4 Niveaux sonores

Les caractéristiques acoustiques d'une manière générale seront étudiées de façon à respecter les valeurs mentionnées dans ce CCTP.
Tous les moyens nécessaires pour obtenir ces résultats seront mise en œuvre par le présent lot.
Tous les appareils tournants ou vibrants seront désolidarisés du bâtiment et des installations sur lesquels ils sont interposés, par manchettes souples sur l'aéraulique et par manchons boulonnés sur l'hydraulique.

## 3.8 RESEAU ELECTRIQUE ET ACCESSOIRES

### 3.8.1 Circuits de distribution électrique

**Section des conducteurs**
Elles seront déterminées, compte tenu des minima fixés par la norme nf c 15-100, en fonction

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

**Sélectivité des protections**
Celle-ci devra être assurée.
Elle sera effective si tout défaut survenant en un point du réseau est éliminé par l'appareil de protection placé immédiatement en amont du défaut et par lui seul.

**Equilibrage des phases**
Le titulaire du présent lot devra faire en sorte que l'équilibrage des phases soit assuré tout au long de l'installation.

**Intensité de court-circuit / pouvoir de coupure**
Les installateurs d'électricité et de génie climatique devront tenir compte des effets dus au passage des courants de court-circuit tout au long de l'installation. Les équipements ne devront subir aucun dommage dû à ces courants de court-circuit pendant leur élimination. Les appareils destinés à protéger les circuits devront avoir des pouvoirs de coupure suffisants, compte tenu notamment que ces installations sont alimentées par un poste de transformation proche des utilisations.

### 3.8.2 Armoires électriques

Elles sont exécutées en tôle d'acier pliée, soigneusement raidie et dégraissée.
Elles sont peintes intérieurement et extérieurement d'une couche de peinture antirouille, d'une couche d'apprêt et d'une couche de finition glycérophtalique cuite au four, de teinte à définir avec le maître d'œuvre, dans la gamme ral. La couleur doit être uniformisée sur l'ensemble des lots.
Leur indice de protection (IP***) sera conforme à la norme NFC 15.100 suivant les influences externes environnantes.
Il est prévu une ventilation statique haute et basse adaptée en fonction des risques de l'environnement. Dans le cas où la température ambiante interne des armoires, tableaux ou coffrets pourrait atteindre une valeur incompatible avec le fonctionnement des organes installés dans ces armoires, tableaux ou coffrets, il doit être prévu une ventilation mécanique.
Les circuits de sécurité sont impérativement alimentés depuis des armoires indépendantes.

Les portes sont munies de raidisseurs si la rigidité s'en trouve diminuée du fait des perçages.
La fermeture est assurée par serrure à clé.
Il est prévu à l'intérieur du battant, un support destiné à classer les documents propres à l'équipement ainsi que le schéma correspondant.
Les armoires sont installées sur socles, soit métalliques, soit béton.

#### *3.8.2.1 **Equipement en face avant***

Si nécessaire, certains équipements de commande et de contrôle peuvent être installés en face avant de l'armoire.
Ces équipements doivent être définis sur les plans et ne doivent pas amoindrir l'indice de protection requis pour l'armoire.
Il est prévu 3 "présence tension" par armoire.

Couleur des boutons poussoirs :

- Mise sous tension des circuits de commande : vert
- Réarmement des relais de protection : bleu clair
- Essais lampes, test marche signalisation : blanc
- Acquittement des défauts, arrêt klaxon : jaune
- Démarrage-marche : vert + lettre "o" gravée en noir
- Mise hors tension des circuits de commande : rouge
- Arrêt d'urgence : rouge

Couleur des voyants

- Marche, fermé, enclenché, sous tension : vert
- Défaut : orange
- Arrêt, ouvert, déclenché : rouge
- Indication de commande à distance : bleu
- Alarme sans déclenchement : jaune
- Autres signalisations (état normal) : blanc

Chacun des équipements est identifié clairement au moyen d'une étiquette gravée, fixée par vis ou rivets.
Les lampes sont à incandescence télémécanique 48 volts avec lampes de 60 volts.

#### *3.8.2.2 **Equipement intérieur***

Il comprend notamment :

- Un châssis support d'appareillage, de type din bichromate,
- Un organe d'isolement général à coupure en charge,
- Un collecteur général réalisé en cuivre, suffisamment dimensionné pour supporter sans dommage le courant de court-circuit susceptible d'être provoqué au point de raccordement sur le niveau de distribution,
- Un collecteur général de terre en cuivre, sur lequel sont raccordés individuellement par vis les conducteurs de protection et les liaisons d'équipotentialité des masses,
- Les différents organes de commande et de protection,
- Interrupteurs, disjoncteurs : merlin gerin ou équivalent,
- Sectionneurs, discontacteurs, contacteurs, relais thermiques ou magnéto-thermiques : télémécanique.
- Les discontacteurs de commande et de protection (individuel par moteur) sont, suivant l'intensité de court-circuit du jeu de barres :

- Soit équipés de thermiques associés à des magnétiques,
- Soit équipés de thermiques associés à un sectionneur fusible, type HPC, d'accompagnement moteur ou de distribution dont le calibre et les caractéristiques sont adaptés au récepteur à protéger et au service demandé.

Dans le cas de départ non muni de protection différentielle (déséquilibre de phase), les fusibles sont équipés de dispositifs contre la marche en monophasé.
Dans tous les cas, le sectionneur fusible est muni d'un contact de préenclenchement de contacteur de ligne afin d'éviter toute manœuvre en charge de ce dispositif de séparation.
En remplacement des discontacteurs ; il peut être fait usage, pour des intensités jusqu'à 25 a, de disjoncteur type "moteur" de télémécanique.
L'ensemble des protections de lignes est assuré par disjoncteur magnéto-thermique. Une réserve de 30 % est prévue pour l'adjonction éventuelle de nouvelles protections.
Les courbes de fonctionnement des petits disjoncteurs sont adaptées à l'utilisation et aux impératifs de temps de coupure, afin d'assurer la sécurité des personnes.

#### *3.8.2.3 **Le câblage intérieur***

Chaque appareil de puissance est alimenté directement à partir du jeu de barres (collecteur général), par conducteur de la série h07v-k, gaine d'isolation de couleur noire.
La section de ces circuits est appropriée au courant de court-circuit et à l'intensité absorbée des connexions se faisant obligatoirement par cosses serties.
Les conducteurs de filerie cheminent sous goulottes plastiques dimensionnées de façon à permettre une extension de 30 %.
Les couvercles ne doivent pas servir de support d'étiquettes.
Aucun dispositif de continuité de câblage n'est toléré dans les goulottes (bornes, etc ...).
Les extrémités des conducteurs souples doivent obligatoirement être pourvues de manchons ou de cosses serties et sont repérés à leur tenant et à leur aboutissant par numéro.
Les borniers sont fixés de préférence horizontaux.
Aucune borne n'est disposée à une distance inférieure à 20 cm du haut, du bas ou du côté des armoires.

D'une façon générale ; il ne doit pas y avoir plus de deux raccordements sur la même borne.
Les raccordements des câbles de puissance sur bornier se font en partie supérieure d'armoire. Il en est de même pour les alarmes (borniers ENTRELEC).
Il est prévu des tests lampes et klaxon avec dispositif d'arrêt.
Toutes les bornes des borniers comportent un repérage. Chaque bornier est repéré. Si le bornier est réparti en fonction, chacune d'elles est également repérée.
L'équilibrage des phases doit être tel que, en tête d'armoire, compte tenu du foisonnement des équipements alimentés, l'intensité dans la phase la plus chargée n'excède pas plus de 10 % de l'intensité dans la phase la moins chargée.

#### *3.8.2.4 **Le repérage***

A l'intérieur des armoires, l'ensemble de l'appareillage est repéré à l'aide d'étiquettes de fonction en dilophane gravé (lettres blanches sur fond noir).
Une étiquette de repérage est également placée en face avant de l'armoire, indiquant sa désignation.

#### *3.8.2.5 **Raccordements aux armoires***

La pénétration des câbles est réalisée soit en partie haute, soit en partie basse, au travers de plaques amovibles munies de presse-étoupe (en fonction des risques encourus dans le local).

#### *3.8.2.6 **Câble de puissance***

Le raccordement des conducteurs de ces câbles peut se faire directement sur l'organe de commande ou de protection pour toute section de conducteur supérieure à 16 mm². Dans le cas de

raccordement sur bornes, celles-ci sont repérées avec l'appellation des conducteurs actifs et de protection.
Les câbles de puissance et les conducteurs de ces câbles ne doivent pas cheminer dans des goulottes ; mais sont fixés sur des échelles à câbles, horizontalement et verticalement.
Les conducteurs des câbles de puissance sont épanouis avant leur raccordement sur le bornier ou l'appareil de protection en formant une boucle fermée, permettant le passage d'une pince ampèremétrique.

### 3.8.3 Autres dispositions relatives aux armoires

Prévoir :

- Une protection associée par moteur,
- Circuit de commande contacteurs = 220 volts,
- Transfo 380 V/220 V (seulement circuit de commande) et 380 V/48 V ou 380 V/24 V,
- Compteurs horaires : pour chaque équipement tournant (Ventilateurs, centrales, pompe, …),
- Tous les communs de bobine repris individuellement sur une barre.
- Prévoir par armoire :
- Une prise de courant + éclairage de type fluo sur disjoncteur différentiel 30 mA.
- Les gros appareils tournants (ventilateurs de débit supérieur ou égal à 10.000 m3/h, etc ...) sont munis d'ampèremètre.

### 3.8.4 Distribution

Les canalisations principales sont essentiellement réalisées en câble type U1000 RO2V (à l'exception des circuits de sécurité qui seront réalisés en câbles de catégorie cr1 résistants au feu).
Les câbles cheminant individuellement sont disposés sous fourreaux IRO ou MRB, suivant le degré de protection prescrit par la norme, fixés sur colliers bichromatés. Au-delà de 2 câbles, ils sont obligatoirement posés sur des chemins de câbles.
Ces chemins de câbles sont réalisés :

- Soit avec des dalles métalliques perforées, d'une épaisseur de 25/10 mm à ailes avec bords rabattus et galvanisés à chaud après perforation,
- Soit de préférence par chemin de câbles en ronds d'acier formant un treillage à maille de 5 cm x 5 cm.

Les supports doivent être espacés pour tenir compte d'une flèche maximale de 1/250ème de la portée.

Les câbles cheminant à une hauteur inférieure à 1,50 m par rapport au sol fini, reçoivent une protection mécanique complémentaire telle que fourreaux acier, goulottes métalliques. Aux extrémités des fourreaux acier, les câbles sont protégés par des embouts isolants les protégeant contre les arêtes vives.

Aucun conduit MSB dans l'installation et aucune boîte de jonction fixée sur le cheminement des câbles n'est admis.
Les câbles cheminant sur chemins de câbles sont correctement nappés. Il n'est pas admis plus de 2 rangées dans les parcours horizontaux et 1 rangée de câbles dans les parcours verticaux.
La distance entre deux points de fixation successifs ne doit pas dépasser :

- 0,40 m en parcours horizontal
- 0,80 m en parcours vertical.

Les chemins de câbles sont dimensionnés de manière à laisser une réserve de 20 %.
Ils ne supportent que des câbles isolés pour la même classe de tension définie comme suit :

- TBT : u < 50 volts
- BT :
    - 50 v < u < 430 volts alternatif
    - 50 v < u < 600 volts continu
- MT :
    - 430 v < u < 1000 volts alternatif
    - 600 v < u < 1600 volts continu
- HT :
    - U < 1000 volts alternatif
    - U < 1600 volts continu

Pour tout circuit devant faire l'objet de mise en oeuvre encastrée, il sera fait usage de conduits icd gris ape dimensionnés suivant normes.
Quel que soit le mode de montage, les conduits sont d'abord installés avec leurs aiguilles. Il est ensuite procédé au tirage des conducteurs.

#### *3.8.4.1 **Locaux techniques***

La distribution électrique est réalisée en apparent, essentiellement en câble type U1000 RO2V posé sur chemin de câbles ou sous fourreau, montage type "métro" (ou câble résistant au feu pour les équipements de sécurité, désenfumage, etc ...).
L'ensemble (canalisation et appareillage) possède l'indice de protection minimal requis pour le local où il est installé.
L'appareillage est de type étanche.

### 3.8.5 Repérage

#### *3.8.5.1 **Repérage câbles***

- Les câbles sont repérés par des étiquettes gravées inaltérables.
- Ces étiquettes portent les indications suivantes : repère et désignation du circuit intéressé
- Ces étiquettes sont placées aux tenants et aboutissants des câbles ainsi qu'à chaque changement de direction et en traversée de plancher ou de cloison. Leur fixation est réalisée à l'aide de collier genre rilsan.

#### *3.8.5.2 **Repérage des conducteurs***

**Câble mono-conducteurs sans gaine (série H07V)**
Les conducteurs neutres, phase et de protection, sont repérés par coloration de leur isolant, suivant code de couleur ci-après :

- Bleu clair pour le neutre,
- Noir pour la phase 1,
- Brun pour la phase 2,
- Rouge pour la phase 3,

Vert/jaune pour le conducteur de protection (PE).

**Câbles mono-conducteurs avec gaine (Série U1000 RO2V)**
Les conducteurs neutre, phase et de protection sont repérés par bagues de couleurs (manchon helavia ou équivalent).
La coloration de l'isolant de ces conducteurs est noire.

**Câbles multiconducteurs (série U1000 RO2V - H07RNF)**

Les conducteurs actifs sont repérés par bagues de couleur (manchon helavia ou équivalent) indépendamment de la coloration de l'isolant de ceux-ci.
Le conducteur de protection PE est repéré par la double coloration vert/jaune de son isolant à l'exclusion de toute autre coloration. Ce conducteur n'est jamais employé comme conducteur actif (phase ou neutre).

# 4 LIMITES DE PRESTATIONS

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

- Tous les supports nécessaires au matériel et canalisations ;
- Tous les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des installations (anti-bélier, vannes de réglage, réductions de pression, filtre, clapets, etc…) ;
- Fourniture et pose des chaises et tous accessoires nécessaires au support des appareils ;
- La fourniture des dispositifs anti-vibratiles à interposer sur ou sous les massifs du Gros-Œuvre pour les appareils en terrasse ;
- Fourreautage des réseaux si nécessaire ;
- Tous travaux et/ou matériel nécessaires à l'obtention des niveaux sonores prescrits ou réglementaires ;
- Raccordement électrique des appareils à partir des attentes du lot électricité ;
- PV de réaction au feu des matériaux utilisés ;
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous engins de levage, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions ;
- La régulation et asservissements câblés de l'ensemble des installations du présent lot.

Ces travaux comprendront l'intégralité des ouvrages et devront assurer le complet et parfait achèvement conformément aux règles de l'art.

Cette liste de lot n'est pas exhaustive et devra être redéfinie dans les phases ultérieures.

Il ne pourra être fait état d'imprécisions dans les descriptifs ou sur les plans pour justifier des omissions de sa prestation.

**LOT GROS ŒUVRE :**

Réalisation des tranchées pour l'alimentation en eau du local poubelles,
Mise en œuvre des lits de sable,
Remblaiements avec pose de grillage avertisseur,
Réalisation des réservations suivant plans, compris rebouchages des réservations,
Réalisation des réseaux d'évacuations EU/EV sous-dallage et extérieurs, compris regards, compris réseau distinct pour le réseau haute température, et réseaux allant vers le bac à graisses.
Mise en place d'un siphon de sol dans le local poubelles
Réalisation des réseaux d'évacuations EP sous-dallage et extérieurs, compris regards,
La réalisation des décaissés pour la pose des receveurs sans ressaut conformément à la nouvelle réglementation PMR (douche RDC),
Les réservations pour la fourniture et pose des siphons de douche et évacuation (à minima 40x20x8,5ht cm)
Support parpaing sur les côtés et devant les vasques des chambres 1 à 12, réservation pour trappe de visite à prévoir.

Réalisation des percements pour la prise d'air et rejet de la CTA salle de sport.

*A charge du présent lot :*

Fourniture des plans de réservations côtés,

Ensemble des percements dans les éléments non porteurs,
Modifications dues aux oublis, omissions ou travaux complémentaires,
Calfeutrements ou rebouchages de tous les trous et percements dans les éléments non porteurs dans les matériaux d'origine,
Fourniture et mise en place des fourreaux (y compris ceux en pénétration du bâtiment),
Scellements pour fixations des appareils,
Tous les réseaux intérieurs, eaux usées et eaux vannes, y compris raccordements sur attentes,
Fourniture et pose des liaisons PEHD-AEP le local technique et robinet de puisage du local poubelles,
Fourniture et pose des receveurs dans les douches à l'étage.
Fourniture plan détail installation des vasques à poser des chambres 1 à 12.

**LOT SERRURERIE**

Fourniture et pose d'un enclos autour de la PAC.
Fourniture et pose des grilles devant les bouches des chambres
Fourniture et pose d'une grille autour de l'unité extérieure de climatisation
Fourniture et pose de la grille de prise d'air de la CTA de la salle de sport

***Remarque** : Les grilles métalliques implantés dans des zones accessibles aux jeunes seront prévues en acier. Les grilles de ventilation accessibles aux jeunes seront particulièrement robustes avec des dispositifs antivandalisme.*

*A charge du présent lot :*

Indication de l'implantation de l'enclos technique
Indication de l'implantation des grilles devant les bouches d'extraction dans les chambres
Indication de la surface utile nécessaire pour la CTA salle de sport

**LOT ETANCHEITE**

Fourniture et pose des fourreaux métalliques de traversée pour les conduits de ventilation, y compris relevés d'étanchéité, et platine,
Fourniture et pose des fourreaux métalliques de traversée pour les conduits de ventilation primaire, y compris relevés d'étanchéité et platine,

*A charge du présent lot :*

Plan d'implantation des sorties en toiture,
Fourniture et pose des sorties de ventilation primaires,
La fourniture et pose des tés de souche insonorisés pour la ventilation
Réalisation de l'étanchéité au droit des fourreaux comprenant fond de joint, joint d'étanchéité et collerettes,
Fourniture et pose des chapeaux pare pluie sur Ventilation Primaire,

**LOT MENUISERIES EXTERIEURES**

Pose des grilles d'entrées d'air hygroréglables dans les coffres VR des logements,

*A charge du présent lot :*

Fourniture des entrées d'air autoréglables,
Plans d'implantation des grilles d'entrées d'air autoréglables avec indication des débits,

**LOT MENUISERIES INTERIEURES**

Détalonnage des portes pour transfert de l'air,
Trappe d'accès pour accéder aux nourrices et organes de régulation ECS/EF/CH
Fourniture et pose de trappe de visite à clé, sous les vasques des chambres 1 à 12
Reprise du faux-plafond coupe-feu de la réserve GC sur l'UEAJ (suite à la dépose des équipements existants et la mise en place d'une nouvelle CTA pour la salle de sport)

*A charge du présent lot :*

Fourniture et pose des meubles sous évier,
Indication des hauteurs de détalonnage de porte,
Indications emplacements des trappes d'accès aux vannes

**LOT CLOISONS DOUBLAGES FAUX-PLAFOND**

Pose des renforts de cloisons nécessaires aux appareils et accessoires devant être renforcés,
Encoffrement des réseaux horizontaux,
Affaiblissement acoustique des chutes par laine minérale sur coffre

*A charge du présent lot :*

Scellements pour fixations des appareils,
Indications et fourniture des renforts de cloisons nécessaires aux appareils et accessoires devant être renforcés,
Toutes les sujétions pour la pose et fixation des appareils et canalisations dans les parois légères,

**LOT REVETEMENTS DE SOLS DURS**

*A charge du présent lot :*

Fourniture et pose de rondelles ou bandes caoutchouc, à chaque point de fixation des appareils,
Fourniture et pose de tous les joints d'étanchéité autour des appareils sanitaires,

**LOT PEINTURE – REVÊTEMENTS MURAUX**

Toutes les peintures définitives des tuyauteries, supports et appareillages, apparents,

*A charge du présent lot :*

Retouche de peinture en cas d'intervention après passage du peintre,

**LOT ELECTRICITE – CFO et CFA**

Amenée de la puissance électrique suivant la liste des attentes en annexe,
Liaisons entre contacts en attente et coffret, liaisons équipotentielles des appareils et tuyauteries des locaux humides et leurs raccordements sur les bornes de terre,
Alarmes CTAs, VMC indiv., collective, tourelle, en cas de dysfonctionnement,

*A charge du présent lot :*

La fourniture et pose du ballon tampon dans la chaufferie ;
Raccordement des appareils (PACs, caissons VMC, bouches VMC, etc…) sur attentes
Contact sec défaut VMC

# 5 DEPOSE

L'entreprise devra la neutralisation, dépose (consignation si nécessaire) et évacuation des installations suivantes dans les zones restructurées :

- Une chaudière de type Heat Master 85 KW,
- Ensemble des appareils sanitaires de l'étage,
- Ensemble des réseaux d'évacuations non conservés,
- Ensemble des équipements de ventilation existantes UJPE, la CTA de la salle de sport UEAJ,
- Ensemble des réseaux de ventilation non conservés,
- Ensemble des réseaux EF et ECS non conservés,
- Ensemble réseau GAZ intérieur cuisine existante.
- Ensemble des hottes et conduits de ventilation en cuisine

# 6 PLOMBERIE SANITAIRE

## 6.1 Alimentation EF Local OM

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en place d'un robinet de puisage dans le local ordures ménagères extérieur.

Depuis ce citerneau, le réseau d'alimentation en eau potable sera réalisé par le présent lot (tranchées à la charge du lot GO).

Il sera enterré et la prestation à la charge du lot GO comprendra :

- L'ouverture et la fermeture de la tranchée,
- La tranchée,
- Le lit de sable,
- Le grillage avertisseur,
- Le fourreau de réservation de pénétration dans le bâtiment sera à la charge du lot GROS-OEUVRE,

A partir de la chaufferie, l'adjudicateur du présent lot prévoira la fourniture et la pose d'une canalisation sous fourreau pour la distribution jusqu'au local OM. Le tube sera en PEHD (Polyéthylène haute densité) bande bleue disposant de la certification ACS, conforme à la norme EN12201 et marqué CE.

Le réseau AEP sera enterré à une profondeur minimum de 1,00 m pour éviter tout risque de gel.

Les segments transitant en aérien à l'extérieur seront calorifugés.

## 6.2 Production ECS

Elle sera assurée par la chaudière existante conservée en chaufferie. Des adaptations en chaufferie seront à prévoir par l'entreprise titulaire du présent lot, car les chaudières servent également pour le chauffage à ce jour.

**Nota** : Les réseaux primaires et organes sont décrits dans la partie chauffage.

## 6.3 Distribution eau froide et eau chaude sanitaire

En fonction du nouvel aménagement et des appareils sanitaires remplacés, la distribution existante sera **déposée, dimensionnée et la distribution sera recréée** par rapports aux futurs besoins, par la mise en œuvre de tube multicouches ou tube cuivre.
Isolement de chaque tronçon par mise en place de vannes d'isolement.

**Nota** : prévoir des clapets EA contrôlables sur toutes les attentes EC/EF dans les locaux cuisines
**Nota** : L'entreprise devra prévoir dans son offre l'ensemble des percements et calfeutrements nécessaires à la mise en œuvre des réseaux et adaptations.

### 6.3.1 Distribution Eau froide

**Nota : Les réseaux devront être totalement dissimulés dans les chambres (hors chambre veille)**
**Nota : Les réseaux d'eau chaude + bouclage devront être isolables depuis le placard du bureau veille (vannes de coupure), avant la distribution de l'ensemble des chambres (Hors chambre veille).**
**Nota : L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir le raccordement des réseaux recréés sur les réseaux alimentant l'UEAJ.**

Les canalisations posées sur colliers isophoniques, seront assemblées par raccords cuivre à braser ou sertir (avec avis techniques).

Les réseaux non apparents, pourront être réalisés en tube multicouche (sous avis technique).

Dans le cas d'une distribution en encastré, les canalisations seront réalisées en tube cuivre pré-isolé (procédé WICU ou équivalent). Le présent lot devra les nourrices alimentant les différents points de puisage. Les réseaux encastrés dans la dalle pourront être prévus en PER sous fourreaux.

Les réseaux en PER apparents seront proscrits.

**Les réseaux en apparent seront obligatoirement réalisé en tube cuivre.**

**Nota** : Dispositif pour éviter le réchauffement des canalisations à respecter :

- Éloigner physiquement le circuit d'EFS et le circuit d'ECS, pour éviter un éventuel réchauffement du réseau d'eau froide par contact avec le réseau d'eau chaude.
- Distance minimale entre canalisations eau froide / eau chaude de 15 cm.
- Disposer le circuit d'EFS éloigné de toute source de chaleur (réseau de chauffage),
- Sur-calorifuger le réseau d'EFS,

**Nota :**

- Aucun raccord/joint ne sera réalisé avec de la fillasse, préférer les bandes de type téflon ou pâte ACS
- L'ensemble des appareils sanitaires devront être classé ACS.
- Il sera mis en place les protection EA sur l'ensemble des niveaux N1, N2 et N3 suivant le code de la santé publique art 1321-54, le guide technique n°1

**Nota :** Avant la mise en eau définitive, les réseaux hydrauliques devront être rincés et vidangés afin d'évacuer les impuretés nuisibles au fonctionnement des appareils (étanchéité des vannes, pompes, clapets …).

**Si absence de manchette témoin existante** : Il sera installé une manchette témoins suivant le guide technique du CSTB, en aval des réseaux EF (remplissage production chauffage et départ EFS), comprenant :

- 3 vannes d'isolement à boisseau sphérique ACS
- Manchette de même nature et de même diamètre que la distribution (50cm)
- 2 raccords union à bride
- 1 robinet de contrôle et d'analyse ACS

#### *6.3.1.1 **Les organes de distribution***

Des disconnecteurs d'extrémité de type HA équiperont les robinets de puisage.

Des clapets anti-retours seront prévus sur les antennes principales de distribution.

Les attentes eau froide, laissées à disposition des autres corps d'état, seront munies de vannes d'isolement type ¼ de tour à boisseau sphérique (poignée de couleur bleue).

Il sera prévu au présent lot des collecteurs de distribution d'eau froide, munis de robinets d'arrêt ¼ de tour à boisseau sphérique sur les départs, permettant d'isoler séparément les alimentations des appareils sanitaires. Ces robinets seront accessibles et facilement manœuvrables.

Pose de vanne ¼ de tours sur le parcours pour pouvoir isoler chaque appareil ou groupes d'appareils. Les vannes devront être facilement accessibles et facilement repérable.

Mise en place de petites plaques de repérage engravé et fixé sur les murs, à prévoir par le présent lot.

L'entreprise du présent lot devra prévoir pour la pose de ces canalisations tous les percements, fourreaux et scellements nécessaires ainsi que le rebouchage des trous et raccords d'enduit de même nature que les matériaux percés ou traversés.

Les piquages encastrés, enrobés ou engravés sont interdits afin d'éviter des problèmes de sectionnement, d'arrachement des assemblages dus à des contraintes différentielles (dilatation...).

Les traversées de parois se feront sous fourreaux PVC arasés au droit des murs, des cloisons et des plafonds et émergeant de 5 cm du sol fini.

Des purges seront à prévoir en partie basse des canalisations, ainsi que des vannes d'isolement à chaque dérivation, des anti-béliers en extrémité de réseau (avec robinet d'isolement), et des organes d'anti-pollution selon la réglementation en vigueur.

#### *6.3.1.2* ***Calorifugeage***

Les diverses canalisations seront entièrement calorifugées individuellement ainsi que leurs équipements (corps de vanne, coudes, etc.) pour limiter les pertes thermiques des réseaux et de ses équipements (ou éviter toute condensation).

Les supports des canalisations devront permettre la libre dilatation des tuyauteries et ceci sans détérioration du calorifuge posé.

L'entreprise réalisant les travaux de calorifuge devra posséder les qualifications requises afin de garantir une parfaite isolation des tuyauteries.

Les réseaux eau froide seront calorifugés par des coquilles à structure cellulaire fermée de type ARMAFLEX (mousse en caoutchouc synthétique) ou techniquement équivalent, avec bande de recouvrement adhésive, épaisseur 13 mm pour les passages en faux plafond, en coffre, dans les gaines techniques et dans les locaux non chauffés.

L'épaisseur de l'isolant correspondra à la température du fluide véhiculé.

**Type F : anti-condensation - Epaisseur de 13 mm**

Emplacement : pour les réseaux d'EF passant :

- Colonnes montantes
- Cheminement en faux plafond
- Cheminement dans les circulations
- Cheminement en coffres techniques ou locaux non chauffés

**Nota :**

- L'entreprise respectera le guide de pose du fournisseur, l'ensemble des équipements sanitaires seront calorifugés (vannes, colliers de fixations,)

Le diamètre intérieur du calorifuge correspondra au diamètre extérieur de la canalisation

### 6.3.2 Distribution Eau chaude

**Nota : Les réseaux devront être totalement dissimulés dans les chambres (hors chambre veille)**
**Nota : Les réseaux d'eau chaude + bouclage devront être isolables depuis le placard du bureau veille (vannes de coupure), avant la distribution de l'ensemble des chambres (Hors chambre veille).**
**Nota : L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir le raccordement des réseaux recréés sur les réseaux alimentant l'UEAJ.**

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre la mise en place de vannes de coupure afin de pouvoir isoler chaque bloc sanitaire ou groupe d'appareillage.

Chaque vanne de coupure sera facilement accessible et identifiable par une petite plaque gravée.

**Réseaux apparents ou engravés**

A l'intérieur du bâtiment, toutes les canalisations seront en tube cuivre écroui pour distribution apparente ou en faux plafond. Dans le cas d'une distribution en encastré, les canalisations seront réalisées en tube cuivre pré-isolé (procédé WICU ou équivalent).

Les réseaux non apparents, pourront être réalisés en tube multicouche (sous avis technique).

**Aucune canalisation de distribution d'ECS ne sera admise en PVC.**

Les réseaux encastrés dans la dalle pourront être prévus en PER sous fourreaux, les réseaux en PER apparent seront proscrits.

Le présent lot devra les nourrices alimentant les différents points de puisage.

D'une façon générale, les canalisations seront distribuées en faux plafond sauf où cela n'est pas possible. Les canalisations seront dissimulées au maximum.

Les canalisations posées sur colliers isophoniques, seront assemblées par raccords cuivre à braser ou sertir (avec avis techniques).

Il sera prévu au présent lot des collecteurs de distribution d'eau chaude sanitaire, munis de robinets d'arrêt ¼ de tour à boisseau sphérique sur les départs, permettant d'isoler séparément les alimentations des appareils sanitaires. Ces robinets seront accessibles et facilement manœuvrables.

Une vanne d'arrêt sera montée par groupe d'appareils et appareil isolé.

L'entreprise du présent lot devra prévoir pour la pose de ces canalisations tous les percements, fourreaux et scellements nécessaires ainsi que le rebouchage des trous et raccords d'enduit de même nature que les matériaux percés ou traversés.

Les piquages encastrés, enrobés ou engravés sont interdits afin d'éviter des problèmes de sectionnement, d'arrachement des assemblages dus à des contraintes différentielles (dilatation...).

La contenance en eau entre le point de puisage le plus éloigné et le ballon ECS, pour une production non bouclée sera limité à 3litres conformément à l'arrêté du 23 juin 1978.

Pour les réseaux bouclés, la longueur des antennes ne doit pas dépasser 8 m, conformément au DTU 60.11

**Les réseaux d'eau chaude sanitaire cheminant dans la dalle du plancher bas (situé hors volume chauffé cas sous l'isolant) donnant sur le parking, sur le vide sanitaire ou un local non chauffé, seront isolé conformément à la RE2020, classe 4, les réseaux seront réalisés en tube PER préisolé ou en tube cuivre type WICUFLEX ou équivalent.**

**Nota :**

Aucun raccord/joint ne sera réalisé avec de la fillasse, préférer les bandes de type téflon ou pâte ACS

L'ensemble des appareils sanitaires devront être classé ACS.

il sera mis en place les protection EA sur l'ensemble des niveau N1, N2 et N3 suivant le code de la santé publique art 1321-54, le guide technique n°1

**Nota :**

Les réseaux eau chaude seront calorifugés par des coquilles à structure cellulaire fermée de type ARMAFLEX (mousse en caoutchouc synthétique) avec bande de recouvrement adhésive, épaisseur 32 mm (ou 19 mm pour les diamètres < ¾'') pour les passages en faux plafond, en coffre, dans les gaines techniques et dans les locaux non chauffés. **Respecter à minima classe 3 dans les locaux chauffés et classe 4 dans les locaux non chauffés.**

Les traversées de parois se feront sous fourreaux PVC arasés au droit des murs, des cloisons et des plafonds et émergeant de 5 cm du sol fini.

Des purges seront à prévoir en partie basse des canalisations, ainsi que des vannes d'isolement à chaque dérivation.

Le titulaire du présent lot devra entre autres :

- L'alimentation eau chaude de l'ensemble des appareils sanitaires,
- L'alimentation ECS des attentes spécifiques

#### *6.3.2.1 **Réseaux de bouclage***

L'ensemble des canalisations de bouclage sera réalisé par l'entreprise du présent lot en tube cuivre. La panoplie de bouclage réalisée par le présent lot.

Les réseaux non apparents, pourront être réalisés en tube multicouche.

**Aucune canalisation de distribution d'ECS ne sera admise en PVC.**

Le diamètre minimum des antennes de bouclage sera en DN14.

La distribution collective d'eau chaude sanitaire sera maintenue en température par un bouclage.

**Rappel** : Ce réseau sera calorifugé avec un isolant au minimum de classe 3 en volume chauffé et classe 4 en volume non chauffé (Coefficient de perte, exprimé en W/mK égal à 3.3xd + 0.22, ou d est le diamètre extérieur du tube sans isolant exprimé en m).

**Rappel** : La distance entre le point de production d'eau chaude et chaque équipement sanitaire alimenté en eau chaude sera inférieure ou égale à 8m.

Ces distances seront établies par une « mesure directe » (chemin le plus court) entre la production d'ECS et l'appareil sanitaire, sans prendre en compte la hauteur des différents appareils et la configuration géométrique exacte des réseaux. (Nota : Pour une production collective d'eau chaude sanitaire, le

point de production correspond au raccordement de la canalisation individuelle desservant un équipement avec une boucle de distribution d'eau chaude). Dans le cas contraire, la distribution ECS sera réalisée avec un bouclage.

Le bouclage devra être assuré au plus près des points de puisage pour éviter les bras morts, en veillant toutefois à ne pas augmenter de manière considérable le nombre de boucles qui seraient impossibles à surveiller.

Le réglage du débit et de la température sur la boucle RECS sera assuré par des vannes de réglage hydraulique. Les vannes de réglage hydraulique seront implantées en fonction de l'étude d'exécution.

Vannes de réglage hydraulique

Chaque vanne de réglage hydraulique devra permettre une lecture directe de la pression et du débit. Le bouclage sera déterminé de manière à compenser les pertes thermiques sur l'ensemble du réseau de distribution ECS/RECS. D'une manière générale la chute de température ne devra pas dépasser 5 °C pour une température de départ de 60 °C.

Les conditions de température en période de fonctionnement normal sont les suivantes :

- Température de distribution : >/= 60 °C
- Température de retour : 55 °C
- Le delta entre le départ ECS et le retour bouclage devra être inférieur à 5°C, et la vitesse dans chaque retour de boucle devra être supérieur à 0,2m/s.

**Note** : La température maximale au point de puisage des lavabos sera de 45°C.

La pompe jumelée de recyclage sera sélectionnée pour assurer une vitesse de circulation en aucun cas inférieure à 0,20 m/s sur chaque tronçon de tuyauterie RECS.

Mesures antilégionnellose

- Chocs thermiques

Chaque production d'eau chaude sanitaire sera prévue pour assurer des élévations de température dans le ballon de stockage et dans le circuit de distribution jusqu'à 70°C. La robinetterie sanitaire sera obligatoirement équipée de bague de limitation de température. (Température de puisage limitée à 45 °C).

**Aucun bras mort ne devra être réalisé.**

Les réseaux de distribution d'ECS seront maintenus en température par une boucle de recyclage.

Les pompes de recyclage seront prévues en fonction du débit de bouclage à mettre en œuvre.

L'ensemble du bouclage est à la charge du présent lot (réseau, pompe, régulation, …)

Le présent lot assurera la fourniture et la pose d'une pompe de bouclage pour le système ECS.

#### 6.3.2.2 *Calorifugeage des réseaux*

Les diverses canalisations seront entièrement calorifugées individuellement ainsi que leurs équipements (corps de vanne, coudes, etc.) pour limiter les pertes thermiques des réseaux et de ses équipements (ou éviter toute condensation).

Les supports des canalisations devront permettre la libre dilatation des tuyauteries et ceci sans détérioration du calorifuge posé.

L'entreprise réalisant les travaux de calorifuge devra posséder les qualifications requises afin de garantir une parfaite isolation des tuyauteries.

Calorifuge par coquilles de mousse synthétique (type Armaflex ou techniquement équivalent).

Les divers réseaux seront calorifugés par coquilles de mousse synthétique, posées d'un seul tenant suivant préconisation du fabricant y compris toutes sujétions d'accessoires de pose.

L'épaisseur de l'isolant correspondra à la température du fluide véhiculé.

Isolation canalisations d'ECS et recyclage - classe 3 en volume chauffé, classe 4 hors volume chauffé.

Epaisseur minimum suivant tableau ci-dessous

Emplacement : pour les réseaux d'ECS et recyclage ECS passant :

- Colonnes montantes
- Cheminement en faux plafond
- Cheminement en circulations
- Cheminement en coffres techniques ou locaux non chauffés

**Nota :**

- L'entreprise respectera le guide de pose du fournisseur, l'ensemble des équipements sanitaires seront calorifugés (vannes, colliers de fixations,)
- Le diamètre intérieur du calorifuge correspondra au diamètre extérieur de la canalisation

En plénum et locaux non chauffés, le calorifugeage existant est en très mauvais état voire inexistant. Il devra être entièrement remplacé par la mise en place de coquilles élastomériques de 9 mm d'épaisseur, pour éviter des pertes importantes en ligne, qui pourrait également créer une surchauffe dans les locaux.

#### 6.3.2.3 *Pompe de bouclage*

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira le remplacement de la pompe de bouclage

Pompe de Marque WILO et de type Yonos Pico Z ou techniquement équivalent,

- Pompe simple dotée d'un système anti légionelle sur le circulateur en arrêt,
- Raccordement et commande des pompes depuis l'armoire électrique.

#### 6.3.2.4 *Equilibrage du réseau de bouclage*

**Nota :** L'entreprise titulaire du présent lot devra assurer l'équilibrage des réseaux après travaux.

Ces organes seront rassemblés en un seul élément de type Vanne d'équilibrage - STA-D de IMI ou techniquement équivalent, elles seront montées sur le retour de l'installation et garantiront les fonctions suivantes :

- Réglage de la perte de charge désirée
- Mesure des débits
- Mesure de la pression différentielle par prise auto-étanches
- Mesure de la température de fluide (de –10°C à 100°C maximum)
- Verrouillage mécanique du réglage
- Dispositif de vidange
- Dispositif de plombage des têtes (témoins d'inviolabilité du réglage)
- Isolement

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 d'au moins 2 fois le diamètre après la vanne.

Dans le cas où la vanne est à proximité d'un élément créant des turbulences (pompe, vanne motorisée, etc…), il est recommandé au moins 10 fois le diamètre de portion droite de tuyauterie entre la vanne et cet élément.

#### 6.3.2.5 *Accessoires*

Prévoir la fourniture et la pose d'un organe de protection contre les phénomènes de « coup de bélier ».

Il sera prévu au présent lot :

- des robinets d'arrêt ¼ de tour à boisseau sphérique sur le bouclage de chaque appareil sanitaire isolé. Ces robinets seront installés dans les gaines techniques : ils seront accessibles et facilement manœuvrables.
- des vannes de purges sur l'ensemble des points bas de façon à ce que l'ensemble du réseau soit vidangeable.
- des dégazeurs en point haut

**Nota / Rappel :**

Aucun raccord/joint ne sera réalisé avec de la fillasse, préférer les bandes de type téflon ou pâte ACS.

L'ensemble des appareils sanitaires devront être classé ACS.

Il sera mis en place les protection EA sur l'ensemble des niveau N1, N2 et N3 suivant le code de la santé publique art 1321-54, le guide technique n°1.

***Localisation :***

*UJPE*

### 6.3.3 Mitigeur thermostatique

Premix de type compact de chez Delabie ou techniquement équivalent

Mitigeur thermostatique pour distribution d'eau mitigée de 30 à 60 °C, verrouillable, corps en laiton.




***Localisation :***

*1u/ infirmerie*

## 6.4 Appareils sanitaires

### GENERALITE

Les appareils sanitaires seront en porcelaine vitrifiée, coloris blanc.

Des tampons seront prévus dans tous les appareils pour éviter l'engorgement des siphons et des canalisations pendant les travaux.

Tous les appareils sanitaires seront prévus complètement installés et raccordés aux robinetteries et aux siphons y compris tous les accessoires, raccords, scellements, joint de silicone et essais nécessaires à leur bon fonctionnement.

Les alimentations d'eau et les évacuations EU seront engravées dans les cloisons intérieures. Pour les murs extérieurs, les alimentations d'eau et les évacuations EU ne devront pas provoquer de rupture d'isolation thermique et seront obligatoirement placés côté volume chauffé.

Les siphons de tous les appareils sauf les WC seront démontables en PVC ou polypropylène blanc avec culots démontables.

***Caractéristiques***

Les appareils sanitaires seront estampillés NF-APPAREILS SANITAIRES et posséderont un certificat délivré par l'AFNOR.

Ils correspondront au groupe d'usure classe 2.

La robinetterie équipant les appareils sanitaires sera estampillée NF-ROBINETTERIE et possédera un certificat délivré par l'AFNOR.

Les indices C, A et U des mitigeurs sont au minimum égal aux valeurs suivantes ; le classement E sera strictement égal aux valeurs suivantes :

- Evier, lavabo, lave-mains : E0 C2 A2 (ou A3) U3
- Douche : E1 C2 A2 (ou A3) U3

Le robinet flotteur des WC sera de classement NF.

***Pose***

Les appareils sanitaires seront désolidarisés de la structure, par mise en place de plots caoutchouc, bandes résilientes et joints souples.

Toutes les vis de fixation seront en acier inoxydable et les chevilles seront toujours en matière imputrescible (caoutchouc).

Le titulaire du présent lot prévoira des collerettes PVC sur toutes les évacuations et des rosaces sur les alimentations de l'ensemble des appareils sanitaires

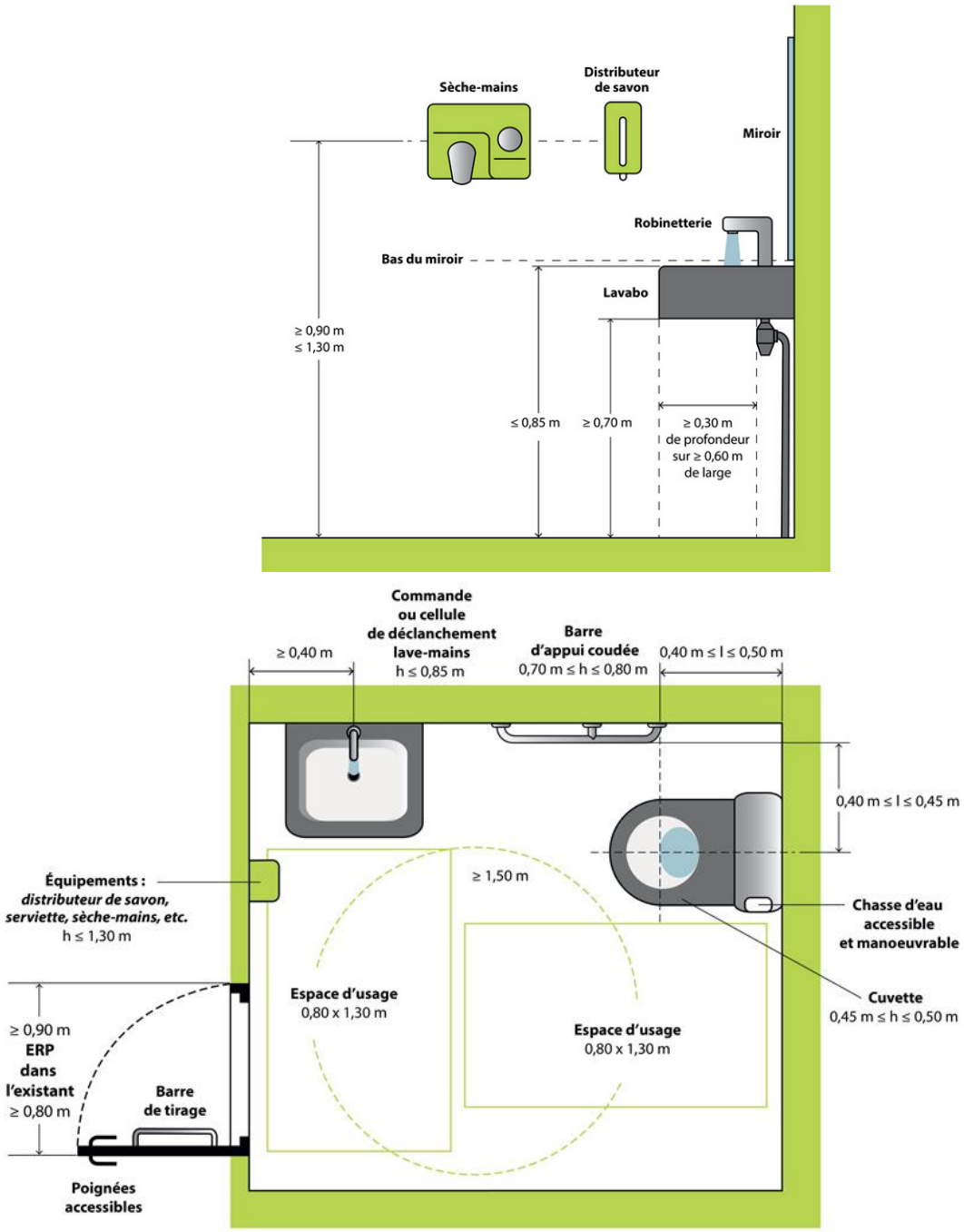
Tous les joints d'étanchéité souples seront prévus par le présent lot.

Si les marques proposées par l'entreprise sont différentes de celles préconisées, celles-ci devront apparaître clairement dans l'offre de prix.

#### *6.4.1.1 **Accessibilité Handicapé***

**Schémas des sanitaires et zones douche pour l'accessibilité PMR**

Schéma et dimensions d'une robinetterie et d'équipement pour des sanitaires PMR




### 6.4.2 WC à réservoir attenant

Raccordements : eau froide Ø 10/12 - eaux vannes Ø 100.

| | |
|---|---|
| • marque PORCHER – IDEAL STD, type Connect Cube SH, réf. E717001,<br>• dim. 660 x 360 à sortie horizontale,<br>• teinte blanche,<br>• fixation au sol, par vis,<br>• réservoir de chasse attenant, équipé d'un mécanisme silencieux à bouton poussoir, double chasse 3l/6l, monté en usine,<br>• robinet d'arrêt équerre chromé silencieux,<br>• pipe de WC à sortie verticale, avec joint à lèvres,<br>• abattant double à frein de chute.<br>**Localisation : UJPE** chambre veille, bureau veille, WC cuisine, WC PMR (RDC). |  |

### 6.4.3 WC suspendu

Raccordements : eau froide Ø 10/12 - eaux vannes Ø 100.

| | |
|---|---|
| • marque JACOB DELAFON, type Brive,<br>• dim. 520 x 360 à sortie horizontale,<br>• teinte blanche,<br>• Cuvette sortie horizontale en céramique.<br>• Réservoir alimentation latérale, réversible, permutation facile sans démontage. Fixation au sol, par vis<br>• Bâti support de marque Grohe, type Rapide SL<br>• Plaque de commande anti-vandalisme double touche, de type Sigma 20 de chez Geberit ou équivalent techniquement.<br>• Mécanisme de chasse 3/6 litres, silencieuse, monté et réglé. Marqué NF<br>• pipe de WC à sortie verticale, avec joint à lèvres,<br>• abattant double robustes.<br>**Localisation : UJPE** chambres 1 à 12 (étage), bureau et chambre veille (étage). |  |

### 6.4.4 WC suspendu PMR

Raccordements : eau froide Ø 10/12 - eaux vannes Ø 100.

| | |
|---|---|
| • marque JACOB DELAFON, type Odéon,<br>• dim. 710 x 360 à sortie horizontale,<br>• teinte blanche,<br>• Cuvette suspendue sortie horizontale en céramique.<br>• Réservoir alimentation latérale, réversible, permutation facile sans démontage. Fixation au sol, par vis<br>• Bâti support de marque Grohe, type Rapide SL<br>• Plaque de commande anti-vandalisme double touche, de type Sigma 20 de chez Geberit ou équivalent techniquement.<br>• Mécanisme de chasse 3/6 litres, silencieuse, monté et réglé. Marqué NF<br>• pipe de WC à sortie verticale, avec joint à lèvres,<br>• abattant double.<br>• Barre de relèvement de marque Pellet ou équivalent<br>Coudée angle 135° symétrique 400x400 mm<br>**Localisation : UJPE** chambre PMR (RDC) |  |

### 6.4.5 WC surélevé PMR à réservoir attenant

Raccordements : eau froide Ø 10/12 - eaux vannes Ø 100.

- marque PORCHER – IDEAL STD, type Connect Freedom, réf. E6070001,
- surélevée (h=46cm hors abattant) pour accessibilité PMR
- dim. 650 x 365 à sortie horizontale,
- teinte blanche,
- fixation au sol, par vis,
- réservoir Cube de chasse attenant, équipé d'un mécanisme silencieux à bouton poussoir, double chasse 3l/6l, monté en usine,
- robinet d'arrêt équerre chromé silencieux,
- pipe de WC à sortie verticale, avec joint à lèvres,
- abattant double à frein de chute.
- Barre de relèvement de marque Pellet ou équivalent

Coudée angle 135° symétrique 400x400 mm

**Localisation : UJPE** WC PMR (administration, WC sanitaires PMR RDC)





### 6.4.6 Vasque Suspendue

Raccordements : eau froide / eau chaude Ø 12/14 - eaux usées Ø 40.

- marque Jacob Delafon, type ODEON UP réf. E4737,
- en grès fin, teinte blanche,
- autoportant,
- dimensions : 560 x 450mm,
- mitigeur, PRESTO, type Néo, réf. 68403, dispositif anti-coup de bélier, système S interdisant le blocage en écoulement continu, bouton non tournant, **limitation de la température maximale par butée**, débit 3L/mn à 3 bars, marqué NF
- flexibles de raccordement avec vanne ¼ tour sur EF et EM,
- ensemble vidage, cp bonde,
- siphon de lavabo.

**Localisation : UJPE** vestiaire cuisine, chambre et bureau veille R+1

*NB : Fourniture des renforts au présent lot ; pose au lot Cloisons.*





### 6.4.7 Vasque à poser

Raccordements : eau froide / eau chaude Ø 12/14 - eaux usées Ø 40.

- marque Jacob Delafon, type ODEON UP réf. E4756,
- en céramique, teinte blanche, marqué NF,
- à encastrer par-dessus plan de travail,
- dimensions : 560 x 440mm x 130mm ht,
- mitigeur, PERSTO, type Néo, réf. 68403, dispositif anti-coup de bélier, système S interdisant le blocage en écoulement continu, bouton non tournant, **limitation de la température maximale par butée**, débit 3L/mn à 3 bars, marqué NF
- flexibles de raccordement avec vanne ¼ tour sur EF et EM,
- ensemble vidage, cp bonde,
- siphon de lavabo.



| | |
|---|---|
| **Localisation : UJPE** bureau éducateurs, chambres jeunes |  |

### 6.4.8 Lavabo PMR

Raccordements : eau froide / eau chaude Ø 12/14 - eaux usées Ø 40.

| | |
|---|---|
| • marque PORCHER – IDEAL STD, type Matura 2 réf. S221901,<br>• en porcelaine vitrifiée, teinte blanche,<br>• autoportant,<br>• dimensions : 600 x 555,<br>• mitigeur, marque PORCHER-ID STANDARD, type OLYOS 2023, réf. D2508AA, finition chrome, débit 5L/mn à 3 bars, marqué NF<br>• flexibles de raccordement avec vanne ¼ tour sur EF et EM,<br>• ensemble vidage, cp bonde,<br>• siphon de lavabo déporté pour l'accessibilité PMR<br>**Localisation : UJPE** suivant plan (chambre PMR, WC PMR)<br>*NB : Fourniture des renforts au présent lot ; pose au lot cloisons.* | <br> |

### 6.4.9 Douche

| | |
|---|---|
| • marque Jacob Delafon, type Kyréo + réf. ENc90-00,<br>• en céramique vitrifiée, teinte blanche,<br>• En grès fin. A encastrer/poser. Emaillé 3 faces<br>• Hauteur 4 cm, marqué NF<br>• Pose obligatoire du vidage contre le mur<br>• A équiper d'une bonde Ø 90 mm – type turboflow2 conforme à la NF EN 274 – 43l/min - 50mm de garde d'eau, encombrement 80mm max<br>• Avec max 2cm de ressaut<br>• Classement PN6<br><br>Les receveurs seront surélevés pour intégrer la bonde et l'évacuation.<br>**Localisation : UJPE** localisations et dimensions suivant plan (chambres R+1) |  |

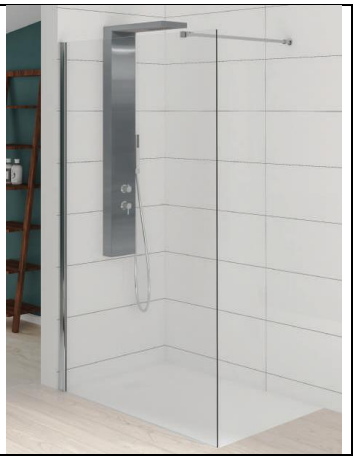
| | |
|---|---|
| • marque DELABIE, ensemble de douche temporisé de type TEMPOMIX réf. 796209,<br>• Ensemble encastrable :<br>• Robinet temporisé TEMPOMIX Monocommande 3/4" pour alimentation en eau mitigée et eau froide.<br>• Installation en traversée de cloison.<br>• **Butée de température maximale (réglage installateur)**<br>• Bague antiligature<br>• Déclenchement souple.<br>• Temporisation ~30 secondes.<br>• Débit 6 l/min à 3 bars.<br>• Pommeau de douche ROUND chromé, inviolable et antitartre avec régulation automatique de débit.<br>• Corps et pommeau en laiton massif chromé.<br>**Localisation : UJPE** suivant plan (chambres)<br>*NB : Prévoir de régler la température max suivant demande MOA* | <br> |

| | |
|---|---|
| • marque DELABIE, ensemble de douche temporisé de type TEMPOSOFT 2 réf. 790300,<br>• Colonne de douche temporisée avec pommeau fixe :<br>• Colonne en aluminium anodisé pour installation murale en applique.<br>• Alimentation haute par robinets d'arrêt droits M1/2".<br>• Mitigeur de douche TEMPOMIX avec butée de température réglable.<br>• Déclenchement souple.<br>• Temporisation ~30 secondes.<br>• Débit 6 l/min à 3 bars.<br>• Pommeau de douche fixe ROUND chromé, inviolable et antitartre avec régulation automatique de débit.<br>• Fixations cachées.<br>• Filtres et clapets antiretour.<br>**Localisation : UJPE** suivant plan (chambre veille, douches cuisine)<br>*NB : Fourniture des renforts au présent lot ; pose au lot Cloisons.*<br>*NB : Prévoir de régler la température max suivant demande MOA* |  |

| | |
|---|---|
| **1** Barre d'appui / port serviette de couleur blanche de marque Pellet ou équivalent<br>Longueur droite de 600 mm<br>*NB : Fourniture des renforts au présent lot ; pose au lot Cloisons*<br>**Localisation : UJPE** (chambres R+1 hors veille) |  |

Raccordements : eau froide / eau mitigée Ø 12/14 - eaux usées Ø 40.

### 6.4.10 Paroi de douche

| | |
|---|---|
| • marque KINEDO, Walk in essentiel Solo 8, Fixe réf. PA1761CTNE,<br>• Paroi simple pour espace douche ouvert,<br>• Verre 8mm, transparent,<br>• Profilé en aluminium chromé,<br>• Barre de renfort chromée,<br>• Longueur : 80cm (suivant plan)<br><br>• **Localisation : UJPE** suivant plan (douches cuisine) |  |

### 6.4.11 Douche PMR

| | |
|---|---|
| • marque DELABIE, ensemble de douche temporisé de type TEMPOMIX réf. 796209,<br>• Ensemble encastrable :<br>• Robinet temporisé TEMPOMIX Monocommande 3/4" pour alimentation en eau mitigée et eau froide.<br>• Installation en traversée de cloison.<br>• Butée de température maximale (réglage installateur)<br>• Bague antiligature<br>• Déclenchement souple.<br>• Temporisation ~30 secondes.<br>• Débit 6 l/min à 3 bars.<br>• Pommeau de douche ROUND chromé, inviolable et antitartre avec régulation automatique de débit.<br>• Corps et pommeau en laiton massif chromé.<br>**Localisation : UJPE** suivant plan (chambre PMR) | <br> |

| | |
|---|---|
| **2** Barres d'appui de couleur blanche de marque Pellet ou équivalent<br>Longueur droite de 400 mm<br>*NB : Fourniture des renforts au présent lot ; pose au lot Cloisons* |  |

| | |
|---|---|
| Siège de douche à lattes, blanc, marque Pellet ou équivalent<br>Pliables et béquilles automatiques<br>Pieds réglables<br>*NB : Fourniture des renforts au présent lot ; pose au lot Cloisons* |  |

Raccordements : eau froide / eau mitigée Ø 12/14 - eaux usées Ø 40.

### 6.4.12 Déversoir mural

Raccordements : eau froide / eau chaude Ø 12/14 - eaux usées Ø 40.

| | |
|---|---|
| • marque PORCHER IDEAL, type Poste d'eau service réf. S593901 ou équivalent,<br>• dimensions : 460 x 380,<br>• grille porte seau fournie,<br>• fixations sur consoles,<br>• mitigeur mural, marque PORCHER-ID STANDARD, réf. Khéops ou équivalent, équipé d'un bec Lg 200 mm,<br>• siphon,<br>**Localisation :** Locaux ménages. |  |

### 6.4.13 Kitchenette 1

Raccordements : eau froide / eau chaude Ø 12/14 - eaux usées Ø 40.

| | |
|---|---|
| • marque FRANKE, type SPARK SLX 611-86 réf 101.0275.360 ou équivalent,<br>• dimensions : 860 x 500 mm,<br>• pose sur plan de travail,<br>• 1 cuve + 1 égouttoir,<br>• Bec col de cygne M1/2'', fixation par contre-écrou, laiton chromé, brise-jet antitartre régulé à 3l/min, de chez Delabie ou équivalent,<br>• Commande au pied, fermeture automatique instantanée, montage au sol, réf 739100 de chez Delabie ou équivalent, à déporter du meuble évier.<br>• Siphon et ensemble vidage,<br>• Meuble évier 100x60 cm mélaminé blanc, cp supports cuve.<br><br>**Remarque** : prévoir renfort sous la robinetterie pour éviter l'arrachement<br><br>**Localisation : UJPE** infirmerie. |  |

### 6.4.14 Kitchenette 2

Raccordements : eau froide / eau mitigée Ø 12/14 - eaux usées Ø 40.

| | |
|---|---|
| • marque FRANKE, type SPARK SKX 621 réf 101.0275.463 ou équivalent,<br>• dimensions : 1160 x 500 mm,<br>• à encastrer,<br>• 2 cuves + égouttoir, réversible,<br>• Mitigeur type Ulysse, réf D0798AA de chez PORCHER, marqué NF<br>• Siphon et ensemble vidage,<br>• Meuble évier 120x60 cm mélaminé blanc cp supports cuve. | |

| | |
|---|---|
| **Remarque** : prévoir renfort sous la robinetterie pour éviter l'arrachement<br><br>**Localisation : UJPE** accueil famille. |  |

### 6.4.15 Bac buanderie

Raccordements : eau froide / eau chaude Ø 12/14 - eaux usées Ø 40.

| | |
|---|---|
| • marque PORCHER, type LAGO réf J350001ou équivalent,<br>• dimensions : 750 x 610 mm,<br>• à poser sur meuble réf J0027PW,<br>• en céramique, pré-percé d'un trou pour la robinetterie,<br>• mitigeur mural, marque PORCHER-ID STANDARD, réf. Khéops ou équivalent, équipé d'un bec Lg 200 mm,<br>• Siphon et ensemble vidage,<br>**Localisation : UJPE** suivant plan. |  |

## 6.5 ACCESSOIRES

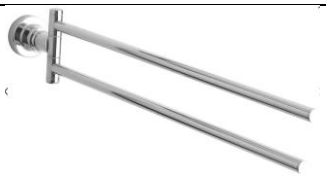
### 6.5.1 Sèche mains

| | |
|---|---|
| • Sèche-mains Sup'air blanc, réf 8111056, de chez JVD<br>**Localisation : UJPE** sanitaires RDC (hors chambre). |  |

### 6.5.2 Porte papier hygiénique

| | |
|---|---|
| • porte papier toilette Nooblesse, de chez Tesa,<br>• acier inox<br>**Localisation : UJPE** chambres 1 à 12 et chambre PMR RDC |  |

### 6.5.3 Porte serviettes

| | |
|---|---|
| • porte serviette Luup, de chez Tesa,<br>• métal chromé<br>**Localisation : UJPE** chambre éducateur, locaux ménages, douches cuisines, bureau veille, chambre veille |  |

### 6.5.4 Relevage local des eaux usées

Ensemble de relevage de type Sanispeed+ de chez SFA ou techniquement équivalent, comprenant une pompe, des raccordements en haut et en bas de l'appareil, un clapet anti-retour, des connecteurs, un filtre à charbon actif.

***Localisation :***

*Kitchenette Bureau Accueil Famille*

## 6.6 ATTENTES SPECIFIQUES EF-ECS

Prévoir les attentes EF et ECS sur vanne d'arrêt 1/4 tour pour les points d'eau suivants :

### 6.6.1 Attente EF

- 1 attente dans le local Buanderie pour le LL,
- 1 attente pour la fontaine à eau dans la salle à manger

### 6.6.2 Attente ECS

S.O.

## 6.7 Accessoires Divers

### 6.7.1 Relevage local des eaux usées

Ensemble de relevage de type Sanispeed+ de chez SFA ou techniquement équivalent, comprenant une pompe, des raccordements en haut et en bas de l'appareil, un clapet anti-retour, des connecteurs, un filtre à charbon actif.

***Localisation :***

*Kitchenette Bureau Accueil Famille*

### 6.7.2 Clapet antipollution type EA

Clapet antipollution type EA

- Type : corps laiton, équipé avec 2 bouchons 8x13 pour DN < 40 mm avec raccords démontables

  Ou

  Type : corps fonte, équipé d'une trappe de visite à baïonnette pour inspection et échange des pièces, 2 robinets de contrôle et 1 purgeur 15x21, montages à brides pour DN > 40 mm avec contre-brides, joints et boulons inox
- Modèle NF
- Certification ACS

- Compatible avec le fluide véhiculé

***Localisation :***

*Pour protection des équipements et réseaux (mitigeur, pieds de colonnes, piquage, etc.) pour la protection des niveaux N1, N2, N3 suivant la réglementation NF EN 1717 et chapitre V, fiche 1 à 4 du guide technique du CSTB*

### 6.7.3 Dispositif anti siphonnage HA

Dispositif inviolable par vis brisée

- Finition brute
- Modèle NF
- Certification ACS

***Localisation :***

*Pour protection des équipements et réseaux : au nez de chaque robinet de puisage.*

### 6.7.4 Clapet HD

Dispositif anti-siphonage type HD

- Finition chromée
- Modèle NF
- Certification ACS

***Localisation :***

*Pour protection des équipements et réseaux : disconnection entre flexibles et robinetteries (douches, etc.)*

### 6.7.5 Purgeur d'air

Une purge d'air automatique et manuelle sera réalisée par :

- une bouteille de purge d'air en laiton ou inox
- un purgeur d'air automatique à flotteur, type : industrie
- un purgeur d'air manuel, par vanne type : ¼ de tour,
- une tuyauterie de purge manuelle à ramener à hauteur d'homme

***Localisation :***

*En points hauts de l'installation sur réseaux ECS*

### 6.7.6 Robinets de vidange

Vanne d'isolement, type : ¼ de tour, avec entonnoir à écoulement visible et tuyauterie d'évacuation ou bouchon mâle en laiton pour celles non raccordée

***Localisation :***

- *Sur réseaux EF, ECS pour purge et vidange :*

- *En pied de colonnes*
- *Aux points bas de l'installation*

### 6.7.7 Robinet puisage auto vidangeable

Robinet de puisage antigel automatique laiton chromé 4MS ACS à boisseau sphérique commande par poignée inox anticorrosion. Système antigel automatique.

Raccord au nez avec brise jet intégré et support pour seau

L'étanchéité est assurée par un presse-étoupe PTFE et un joint torique EPDM.

***Localisation :***

*Local OM*

### 6.7.8 Anti-béliers

Anti-bélier de type oléopneumatique. Leur capacité sera calculée en fonction du diamètre et de la longueur des tubes dont ils amortissent les coups de bélier.

- Un robinet d'isolement, type : ¼de tour, sera installé en amont de chaque anti-bélier, afin de permettre leur dépose ou leur réparation

***Localisation :***

*Sur réseaux EF à l'extrémité des canalisations équipées de robinetterie temporisé*

### 6.7.9 Robinet de contrôle et d'analyse

Robinet de puisage, type : ¼ de tour

***Localisation :***

*Suivant guide technique du CSTB*

### 6.7.10 Vannes d'isolement à passage direct

Type : ¼ de tour à bille avec robinet de purge pour DN < 40 mm avec raccords démontables

Ou

Type : ¼ de tour à brides pour DN > 40 mm avec contre-brides, joints et boulons inox

***Localisation :***

*Sur réseaux EF, ECS et recyclage ECS :*

- *réseaux principaux*
- *dérivations*
- *des colonnes*
- *isolement des blocs sanitaires individuels ou collectifs*
- *isolement EFS/ECS des ballons ECS*

- *pour réseau EF local OM – située dans la chaufferie*

### 6.7.11 Compensateur de dilatation et lyres

A réaliser par lyres (coudes du réseau absorbant la dilatation) ou compensateur de dilatation inox à raccords ou brides suivant diamètre.

***Localisation :***

*Sur réseaux ECS et recyclage ECS de grandes longueurs*

### 6.7.12 Etiquette de repérage

Étiquettes réglementaires permettant d'identifier les informations suivantes :

- nature des fluides véhiculés (RT 1 à 5)
- sens des fluides
- principaux organes de maintenance (étiquettes gravées)

Les points de puisages ou l'eau aura une température supérieure à 50°C devront porter une étiquette de mise en garde.

Les points de puisages et les canalisation ou l'eau est non potable devront porter une étiquette de mise en garde « eau non potable » sur l'ensemble de leurs parcours.

Si faux plafond indiquer les vannes d'arrêts et autres clapets avec des pastilles de couleurs.

***Localisation :***

- *Sur l'ensemble de l'installation : indication « Eau non potable » (le cas échéant), EFS, ECS et RECS*
- *Signalisation sur robinet de puisage local OM « vanne d'arrêt en chaufferie »*

### 6.7.13 Carnet Sanitaire

A la réception, l'entreprise devra fournir un carnet sanitaire complet de l'installation réalisée. Ce carnet sanitaire comportera notamment :

- Les plans de recollement de l'installation réalisée
- Un synoptique des réseaux de distribution EF, ECS
- La documentation technique du matériel installé
- Les résultats des analyses sanitaires de l'eau « à la charge du présent lot », justifiant d'un taux de légionnelle conforme à la règlementation en vigueur sur l'installation
- La description des opérations de maintenance à réaliser sur l'installation

## 6.8 Evacuation et Ventilation

Le titulaire du présent lot devra réaliser les percements et rebouchages des trémies, après passage, en matériaux identiques aux parois traversées. Isolation phonique des chutes au niveau des traversées de planchers par des matelas d'agglomérés à base de caoutchouc naturel adhésifs, avant rebouchage

des trémies. Fourreaux ou manchons rétablissant le degré coupe-feu des parois traversées, à prévoir sur les chutes et les collecteurs EU/EV et EP.

Toutes les dispositions seront prises pour éviter les engorgements et permettre l'entretien des réseaux. Des tampons de visite seront mis en place en bout de collecteurs. Les changements de direction seront réalisés au moyen de coudes ou de culottes à 45°.

Fixations de canalisations par colliers isophoniques en acier galvanisé avec garnitures caoutchouc et supports suivant manuel du fabricant, fourreaux à toutes traversées de parois.

Les réseaux comprendront tous les raccords nécessaires : bagues à joints d'étanchéité, coudes, tés, culottes.

Les canalisations verticales en PVC seront uniquement fixées sur un mur de masse surfacique ms ≥ 200 kg/m², et désolidarisées au passage des planchers.

Au niveau des traversées de plancher, prévoir un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5cm environ), pour assurer la désolidarisation des chutes d'eau.

Chaque traversée de paroi horizontale ou verticale sera rebouchée avec interposition d'une gaine souple d'épaisseur suffisante (5 mm) et dépassant largement (100mm) des autres parois.

### 6.8.1 Evacuations des eaux usées et eaux vannes

Les prestations et limites de prestations du présent lot seront les suivantes :
Réalisation des évacuations horizontales et verticales de tous les appareils sanitaires jusqu'aux attentes du réseau sous dallage, laissées par le titulaire du lot gros œuvre à 10 cm au-dessus du niveau du sol. Les évacuations seront réalisées en tube PVC NF E et NF M1.

Les diamètres des canalisations de raccordement ne seront jamais inférieurs aux diamètres normalisés des siphons qu'elles desservent. Ces évacuations seront différenciées entre eaux usées et eaux vannes.
La pente minimale de ces canalisations sera de 2 cm/m.
Les réseaux passant en plafond et gaine technique seront isolés phoniquement au moyen de coquille de laine de roche de 30 mm d'épaisseur.

Lors des traversées de planchers ou de parois coupe-feu, le présent lot devra prévoir des dispositifs permettant de conserver le degré coupe-feu initialement prévu (passe-canalisation ou équivalent).

**Collecteurs EU d'appareils**
Les collecteurs seront en PVC mis en œuvre conformément au DTU 60.33 avec bouchons de dégorgement en tête.
Les canalisations d'évacuation en distribution terminale seront raccordées sur des culottes simples ou doubles situées dans la gaine technique.

**Chutes EU / EV**
Les chutes EU et EV seront séparées durant leur parcours vertical.
Elles seront passées dans les gaines techniques.
Dans tous les cas, ces descentes seront en PVC selon DTU 60.33 avec culottes à chaque niveau
L'entreprise titulaire du présent lot prévoira la mise en place de coude acoustique visitable en pied de chute, et dévoiement > 45°C, supporté à l'aide des brides de masse lourde.

**Nota :** Les nouvelles descentes d'évacuations seront à adapter et repiquer sur les réseaux existants.

**Nota :** Pour la chambre PMR, (étant donné qu'il y aura une douche à l'italienne/Taradouche) et cuisine, les raccordements se feront sur les attentes au sol du réseau sous dallage réhabilité.

***Localisation :***

### 6.8.2 Evacuation secondaire et raccordements des appareils

La pente minimale recommandée sera de 1 cm/m. Une attention particulière sera portée sur le relevé des appareils afin d'assurer la pente demandée (interface avec les autres corps d'état !).

Les siphons des appareils seront obligatoirement à garde d'eau normalisée (50 mm minimum).

Le raccordement des appareils sanitaires et les attentes à prévoir à l'aplomb des évacuations de chaque appareil sera réalisé en tube PVC suivant les indications ci-après (DTU 60.11 chapitre 3) :

| Appareils | Diamètre |
|---|---|
| **Douches** | Ø50 |
| **Vasques** | Ø40 |
| **Eviers** | Ø40 |
| **Machines à laver** | Ø40 |
| **WC** | Ø100 |
| **Lave mains** | Ø40 |
| **Plonge légumes** | Ø40 |
| **Bac du chef** | Ø40 |
| **Four mixte** | Ø40 (HT) |
| **Table de tri avec douchette** | Ø40 |
| **Table suspendue avec bonde** | Ø40 |

**Nota : se référer et prendre en compte le « cahier des attentes Fluides » pour la rénovation de la Cuisine.**

L'entreprise devra le raccordement des évacuations de l'ensemble des appareils sanitaires.

**Nota : prévoir des tuyaux en fonte concernant de type SMU pour les évacuations devant être à haute température**

### 6.8.3 Attente EU

- 3ens Lave-linge, sèche-linge, … du local Buanderie (cuisine et R+1),
- 1ens pour la fontaine à eau dans la salle à manger

### 6.8.4 Ventilation Primaire

Le titulaire du présent lot devra réaliser les ventilations primaires du réseau EU/EV.

Ces ventilations primaires seront réalisées en tube PVC COMPACT M1 NF de diamètre approprié (prolongement des réseaux d'évacuation) de même diamètre ou de diamètre supérieur après la collecte de plusieurs réseaux et débouchant en toiture terrasse ou au-dessus des toitures. Les traversées de toitures passeront par des douilles mises en place par le titulaire du lot ETANCHEITE ou le lot COUVERTURE.

Les réseaux de ventilation primaire seront intégralement isolés thermiquement au moyen de coquille de laine de roche de 60 mm d'épaisseur.

**NOTA** : La mise en place d'aérateurs à membrane ne sera pas autorisée sur les réseaux EU /EV.

### 6.8.5 Evacuation eaux usées haute température

Les descentes d'eaux usées pour le local préparation chauffage et ECS seront prévus en fonte (couleur rouge-brun) pour assurer l'évacuation des eaux à haute température pour le chauffage et l'ECS.

Il se raccorderont sur les Evacuations d'eaux usées avant sortie de bâtiment. Ils seront conformes à la NF EN 877.

Caractéristiques :

- Revêtement intérieur : époxy bi-composant, de couleur ocre,
- Épaisseur moyenne du film sec 130 microns.
- Tenue à l'eau chaude : 24h à 95°C
- Tenue aux cycles thermiques : 1500 cycles entre 15°C et 93°C
- Tenue au brouillard salin : supérieure à 350h
- Tenue à l'eau usée : supérieure ou égale à 30 jours
- Tenue aux produits chimiques pour 2 ≤ pH ≤12
- Revêtement extérieur : revêtement zingué, peinture d'apprêt acrylique de couleur brun-rouge, épaisseur moyenne du film sec 40 microns.
- Marqué NF

## 6.9 Evacuation des eaux pluviales

Le titulaire du présent lot devra réaliser les descentes intérieures d'évacuations des eaux pluviales des terrasses, à partir des moignons tronconiques laissés par le titulaire du lot étanchéité à 10 cm à l'intérieur des bâtiments. Ces descentes se raccorderont sur des attentes au sol laissées par le titulaire du lot gros-œuvre.
Ces évacuations seront réalisées en tube PVC NF E et NF M1, avec isolation phonique et anti-condensation au moyen de coquille (acier ou aluminium) de laine de roche de mini 50 mm d'épaisseur, sur l'ensemble des réseaux EP.

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira la mise en place de coude acoustique visitable en pied de chute, et dévoiement > 45°C, supporté à l'aide des brides de masse lourde, ainsi des tubes PVC de type Friaphon de chez GIRPI sur la longueur de dévoiement, plus 1m en amont et en aval des coudes.

Le titulaire du lot gros-œuvre réalisera les évacuations EP sous le dallage des bâtiments. Ces évacuations seront réalisées en tube PVC, série assainissement. Du coté amont, ces réseaux auront pour origine les attentes à 10 cm au-dessus du sol fini pour raccordement des descentes. Du coté aval, ces réseaux se raccorderont sur des regards de sortie de bâtiment, situé à 30 cm à l'extérieur des façades.
Le titulaire du lot VRD réalisera un réseau d'évacuation des eaux pluviales. Du coté amont, ce réseau aura pour origine les regards de sortie des bâtiments. Du coté aval, ce réseau se raccordera sur les regards de branchement.

**Nota :** Pour rappel, comme pour les réseaux EU et EV, les nouvelles descentes d'évacuations seront à adapter et repiquer sur les réseaux existants.

**Nota** : les réseaux qui seront adaptés/installés en V.S. seront à réaliser au présent lot.

***Localisation : UJPE***

## 6.10 Curage des réseaux et passage Caméra

Les réseaux EU et EV seront curés et un passage caméra sera réalisé dans chaque descente verticale et au niveau des collecteurs horizontaux (RDC, sous-sols, sous-dallage) avant la réception.

## 6.11 Désinfection des réseaux

Conformément à la réglementation, il sera procédé à la désinfection du réseau d'eau froide et d'eau chaude sanitaire avant toute utilisation.

Après avoir été éprouvées, les conduites d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront lavées intérieurement au moyen de chasses d'eau.

Ces lavages seront répétés afin de faire disparaître de l'eau, toutes traces de goût ou d'odeur provenant du montage.

Il sera ensuite procédé à la désinfection des canalisations d'Eau Froide et d'Eau Chaude :

- **Réactif** : permanganate de potassium,
- **Quantité totale nécessaire** : 150g/m3 de capacité

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

L'opération d'injection de la solution s'effectuera par étapes d'amont en aval, du compteur jusqu'aux extrémités des canalisations, en ouvrant chaque robinet jusqu'à apparition de la couleur violacée du désinfectant.

**Temps de contact** : 48 heures

Pour le rinçage, les exutoires seront ouverts d'aval en amont.

La canalisation est remplie avec l'eau du réseau. Le rinçage s'effectuera pendant 4 heures en laissant couler l'eau.

Les prélèvements de contrôles seront faits immédiatement.

L'analyse physico-chimique sera faite par un Bureau spécialisé, les résultats étant satisfaisants, le réseau sera mis en service.

Les prélèvements et les analyses seront à la charge du présent lot.

# 7 CHAUFFAGE

La production de chaleur actuelle est assurée à partir de 2 chaudières fonctionnant au gaz naturel et situées dans la chaufferie au RDC :

- 2 chaudières de 85 kW (récente installée en octobre 2013) assurant le chauffage et la production d'ECS des bâtiments UJPE et UEAJ.

Dans le cadre des travaux de réhabilitation, l'amélioration de l'enveloppe thermique et l'installation d'une ventilation double-flux nous permet de diminuer les consommations et donc l'installation de PACs pour assurer l'ensemble du chauffage du bâtiment (ECS sera produite par la chaudière conservée).

## 7.1 Bases de calcul

### 7.1.1 Généralité :

Une production hybride Chaudière GAZ / PAC assurera la production chaud : Une des chaudières existantes sera conservée pour les besoins en ECS, la mise en place en toiture de pompes à chaleur Air Eau complétera la production de chaud pour assurer le chauffage.

| | |
|---|---|
| Conditions extérieures | - 5°C hiver |
| Conditions intérieures | |
| Chambres / Bureaux / restauration / etc | 19°C |
| Sanitaires | 19°C |

**Hypothèse :** le dimensionnement sera fait pour les besoins de l'UJPE et l'UEAJ hors aérothermes de l'UEAJ (car considérés non utilisés)

L'entreprise fournira une note de calculs détaillée pièce par pièce avec le dimensionnement des installations de chauffage et de rafraichissement, suivant les méthodes reconnues internationalement pour le dimensionnement des équipements du bâtiment : la norme EN 12831 pour le chauffage.

Les calculs des déperditions seront établis suivant les prescriptions du DTU Règles Th, en tenant compte des ponts thermiques et des renouvellements d'air dus aux infiltrations.

Il sera prévu les travaux suivants :

- Dépose de l'une des chaudières existantes ;
- Installation des PACs ;
- Installation du ballon tampon (primaire) à la place de la chaudière déposée en local chaufferie ;
- Reprise et adaptations des réseaux, séparés pour en 2 parties, chauffage et ECS ;
- Adaptation du réseau primaire de chauffage et intégration d'une vanne 3 voies.

## 7.2 Dépose des équipements non conservés

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- La dépose d'une des chaudières existantes,
  - Neutraliser le réseau gaz, Neutraliser et sectionner les réseaux liés à cette chaudière (primaire), vidanger l'ensemble du réseau. Les coffrets GAZ servant à ces chaudières, côté entrée, seront condamnées.

## 7.3 Désembouage de l'installation existante

Désembouage de l'ensemble du réseau existant, avec un désembouant pour installations existantes de type X400 de chez Sentinel ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- Désembouant pour installations de chauffage central
- Solution aqueuse de polymères organiques synthétiques.
- Densité (20 °C) : 1,02 g/ml
- pH (concentré) : 7 (environ)
- Point de congélation : -1 °C

Sentinel X400 se dose à 1% du volume d'eau de l'installation, c'est-à-dire 1 litre pour 100 litres d'eau. Pour des installations de plus de 100 litres, ajouter le nombre de bidons nécessaires proportionnellement au volume d'eau.

**Remarque :** Pour désembouer une installation existante, « Sentinel X400 » doit circuler dans l'installation de préférence à la température normale de fonctionnement, avec toutes les vannes ouvertes et le circulateur en vitesse maximum pendant une durée minimum de 2 heures ou jusqu'à la restauration du niveau de performance souhaité. Dans les installations fortement embouées, il est conseillé de laisser circuler le « Désembouant Sentinel X400 » jusqu'à 3-4 semaines.
Une fois l'installation nettoyée, vidanger et rincer minutieusement l'installation puis la remplir et protéger avec l'Inhibiteur de type Sentinel X100 ou l'Antigel avec inhibiteurs de type Sentinel X500 de chez Sentinel ou techniquement équivalent.

## 7.4 Pompe à chaleur

La production de chauffage sera réalisée par un système thermodynamique Aptae de chez Atlantic ou techniquement équivalent.

Le système sera composé de 2 pompes à chaleur air – eau, monobloc, préchargées au fluide R290 (propane), d'une puissance unitaire de 23kW (suivant puissance estimée en conception), qui permettront le transfert de l'énergie contenue dans l'air extérieur à un volume primaire associé.

**Rappel** : le titulaire du présent lot devra le réaliser le dimensionnement des pompes à chaleur suivants ses propres calculs de déperditions réglementaires.

Le système constitué des pompes à chaleurs et du volume primaire, sera piloté par une régulation avec afficheur et boutons de contrôle. En cas de cascade, qui comportera nécessairement des générateurs de même puissance, une régulation sera associée à chacune des pompes à chaleur, l'une d'elle étant maître du système en cascade. Chacune de ces régulations permettra le pilotage d'un réseau de distribution à température fixe ou régulée, et acceptera d'en piloter deux supplémentaires par l'intermédiaire d'extensions optionnelles, ainsi que des résistances d'appoint présentes dans les ballons de stockage primaire.

### 7.4.1 Unité extérieure

#### *7.4.1.1* ***Composants***

- La pompe à chaleur monobloc préchargée au R290 sera équipée d'un compresseur scroll à pilotage inverter,
- Un ventilateur simple à flux horizontal sera associé à l'évaporateur,
- Le condenseur sera de type échangeur à plaques en acier inoxydable,
- La circulation de l'eau chaude sera effectuée par une pompe à vitesse variable et un régulateur de débit. La hauteur manométrique disponible sera d'au moins 6,1 mCE à débit nominal,

- Une vanne 4 voies directionnelle permettra d'assurer une circulation en boucle fermée pour les cycles de dégivrage et un traçage électrique assurera la protection hors gel du circuit hydraulique,
- En cas d'environnement corrosif, les composants de la PAC dont l'évaporateur pourront être spécifiquement traités afin de renforcer leur résistance. Un tel traitement fera l'objet d'une référence spécifique à la tarification spéciale.
- Les composants internes à la PAC seront qualifiés pour une utilisation en atmosphère explosive
- Un séparateur de propane dédié sera intégré à la machine afin de prémunir toute migration de propane dans le bâtiment en cas de fuite dans le circuit hydraulique au niveau de l'échangeur à plaques.
- La catégorie de la PAC au sens de la DESP est II.

#### *7.4.1.2 **Accessoires de montage en toiture-terrasse***

En cas d'installation en toiture-terrasse, un support surélevant de 40 cm l'unité extérieure sera proposé afin de satisfaire aux exigences du DTU 65.16 (installation de pompes à chaleur), reprenant les exigences du DTU 43.1 (étanchéité). Ces exigences garantissent l'accessibilité à la toiture en cas de travaux sur son étanchéité.

Ce support pourra être installé sur la couche d'étanchéité ou directement sur la dalle béton sous-jacente (référence spécifique).

**Caractéristiques et performances**

- La performance sera certifiée HP Keymark, selon les valeurs suivantes :

| **Régime** | **Grandeur** | **23 kW** |
|---|---|---|
| A7/6-W30/35 | P. cal (kW) | 22,8 |
| | P. abs (kW) | 4,78 |
| | COP (-) | 4,77 |
| A7/6-W40/45 | P. cal (kW) | 23 |
| | P. abs (kW) | 5,79 |
| | COP (-) | 3,98 |
| A7/6-W47/55 | P. cal (kW) | 21,6 |
| | P. abs (kW) | 6,79 |
| | COP (-) | 3,18 |

- Alimentation électrique triphasée à 400V / 3P+N+T / 50Hz
- Pression maximum 3 bar à l'entrée de la PAC (18 kW)

- Pression maximum 6 bar à l'entrée de la PAC (23kW)
- Fonctionnement pour une sortie d'eau jusqu'à 75 °C (15 à 50 kW) ou 70 °C (65 kW)
- Fonctionnement pour une entrée d'air comprise entre -20°C et 45 °C (43 °C pour 15 et 18 kW, 40 °C pour la 65 kW)

Les poids et dimensions seront les suivants :

| **Modèle** | **23 kW** |
|---|---|
| Longueur (mm) | 1610 |
| Hauteur (mm) | 1270 |
| Profondeur (mm) | 710 |
| Poids (kg) | 254 |

#### *7.4.1.3* ***Obligations relatives à la réglementation sur les équipements sous pression***

La pompe à chaleur sera de catégorie DESP II.

Un dossier d'exploitation devra être constitué. Il contiendra, entre autres informations, la liste des équipements sous pression, le plan d'inspection mentionné ci-après, la notice des équipements installés, leur déclaration de conformité et enfin les comptes-rendus des vérifications, inspections et requalifications effectuées sur l'installation ainsi que le titre d'habilitation des personnes qui les ont réalisées.

Un plan d'inspection devra être établi, définissant les actions minimales de surveillance à réaliser sur l'installation.

Une vérification initiale de l'installation sera menée par une personne compétente, formée à la réglementation sur les équipements sous pression. Elle aura pour but de vérifier la présence du dossier d'exploitation, son adéquation avec le matériel installé, le contrôle visuel de ce dernier, le respect de la notice, le bon fonctionnement des éléments de sécurité internes aux équipements et fera l'objet d'un rapport inclus dans le dossier d'exploitation.

L'installation fera l'objet d'une inspection périodique tous les 4 ans par une personne compétente. Cette inspection comprendra une vérification documentaire et visuelle ainsi qu'un contrôle de leurs accessoires de sécurité.

L'installation fera par ailleurs l'objet d'une requalification périodique tous les 12 ans par un organisme habilité et valant inspection périodique.

#### *7.4.1.4* ***EN 378***

Afin de garantir la sécurité des personnes, il est conseillé de suivre les préconisations de la norme EN 378-3, relative aux exigences de sécurité portant sur l'installation des pompes à chaleur.

<u>Air libre :</u>

S'assurer qu'une éventuelle fuite de R290 ne se propage pas à l'intérieur d'un bâtiment et ne présente pas de risque pour les personnes, en respectant la zone de danger et, pour les installations présentant un risque de stagnation du R290 en cas de fuite, en menant une analyse de risque relative à l'emplacement de la PAC.

Un local est considéré comme étant à l'air libre dès lors que son mur le plus long est ouvert à plus de 80 % sur une grille présentant un taux d'ouverture de 75 % minimum.

Pour les emplacements situés sous le niveau du sol, telles que les fosses, l'installation devra satisfaire aux exigences relatives aux salles des machines, mentionnées plus bas.

#### *7.4.1.5 **Ballon(s) de stockage primaire***

- Les ballons de stockage d'eau primaire auront les caractéristiques suivantes :
- Ballons acier d'une capacité de 500 litres,
- Pression de service de 6 bars,
- Une peinture antirouille sera appliquée sur la face extérieure,
- Jaquette démontable, souple, de catégorie feu M1, et dotée d'une isolation de 100 mm de laine de verre. Le fond inférieur du ballon sera isolé également,
- Brise jet monté en usine,
- Des brides latérales permettant l'installation des résistances électriques droites d'appoint, d'une puissance maximum 30 kW (6, 15 ou 30 kW), selon des hauteurs spécifiées lors du dimensionnement
    - 500 litres : 3 brides ou aucune
- Un doigt de gant de longueur 160 mm, avec un décalage angulaire de 45° par rapport à la sortie secondaire, sera prévu en haut de ballon. Une sonde sera fournie non montée pour assurer le pilotage de la PAC.

Dans le cas de besoins de stockage primaire inférieurs, les bouteilles auront les caractéristiques suivantes :

- Bouteilles acier d'une capacité de 100 ou 200 litres, cascadables et panachables, précisées sur la fiche de dimensionnement,
- Pression de service de 6 bars.

#### *7.4.1.6 **Régulateur***

- Chaque pompe à chaleur sera asservie à un régulateur, auquel elle est reliée par un bus, présentant les caractéristiques suivantes :
- Boîtier de régulation en matière plastique
- Taille 300 x 250 x 140 mm
- Incluant les composants suivants : carte de contrôle électronique avec afficheur, bouton marche/arrêt, voyant alarme, bouton de déclenchement du mode secours par appoints électriques (option obligatoire sur le régulateur maître/principal), extension pour communication Modbus, borniers d'alimentation et accessoires.
- Un boîtier maître sera désigné pour piloter une cascade jusqu'à 6 PAC, mais également pour déclencher les appoints électriques par contact sec, à piloter un réseau de distribution (+2 avec extension) régulé ou direct, pour recevoir une consigne de température par contact 0/10 V et pour recevoir une extension de communication Modbus.

- Le régulateur déclenche les appoints électriques avec une gestion par étagement à l'aide de relais temporisés (non fournis). Ainsi, les appoints compensent de façon dynamique l'apport de la PAC.

#### *7.4.1.7 **Accessoires en local technique***

- Des accessoires facilitant l'installation en local technique pourront être proposés, notamment :
- Un module filtre magnétique, prêt à raccorder, protégeant l'installation des résidus de corrosion grâce à un filtre magnétique posé en dérivation et un circulateur,
- Un module de remplissage, prêt à l'emploi, assurant le remplissage de l'installation et comprenant un pot d'injection, un compteur d'appoint impulsionnable, un groupe de remplissage, un robinet d'arrosage muni d'un clapet anti-siphonnage HA inviolable, une vanne plombée pour vase d'expansion.

#### *7.4.1.8 **Accompagnement et mise en service***

Le fabricant fournira :

- Une fiche de dimensionnement précisant les puissances PAC requises, les puissances électriques requises, les volumes primaires et appoints requis, leur raccordement et positionnement dans les ballons.
- Obligatoirement, une prestation de mise en service avec l'exploitant, avec paramétrage de la régulation et contrôle des températures et débits. Cette mise en service déclenche la garantie de 2 ans pièces. Cette prestation payante donnera lieu à un rapport du fabricant.
- En option, un accompagnement à l'installateur destiné à le guider dans l'identification des équipements et accessoires, le conseiller et l'aider à la bonne mise en œuvre du matériel.
- En option, une pré-visite de l'installation avant sa mise en eau et validant sa conformité avec les préconisations du fabricant.
- En option, 2 visites de contrôle technique en accompagnement de l'exploitant lors des 2 années suivant la mise en service (6 mois et 18 mois), avec vérification des paramètres techniques, relevé des températures, débits, temps de fonctionnement et consommation électrique si possible. Ces prestations donneront lieu à un rapport du fabricant.
- En option, un forfait dépannage pour les 2 premières années,
- En option, une visite pour passage de relais entre l'installateur et l'exploitant.

**Nota :** L'installation de la PAC se fera en extérieur, il devra être prévu un enclos ajouré et acoustique (Hors lot) afin de délimiter la zone de risque liée au propane (fluide frigorigène de la pompe à chaleur).

#### *7.4.1.9 **Coffret de régulation***

Le coffret de régulation sera de type Navistem T4100 de chez Atlantic.

Caractéristiques :
- Interface pour suivre l'état du système
- Ecran 7 pouces, couleur et tactile
- Gestion des cascades
- Modbus de série

### 7.4.2 Supportage

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de supportages de type Big Foot, ou techniquement équivalent, pour l'installation des PACs. Ils devront être dimensionnés en fonction du poids et de la répartition de la charge sur la terrasse.

## 7.5 Réseau primaire

**L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir toutes les adaptations nécessaires au raccordement des PACs sur les réseaux actuels, et assurer du bon équilibrage et fonctionnement de l'installation**

Les réseaux d'eau chaude seront réalisés en tube acier tarif 1 et 10, posés sur colliers isolés anti-vibratiles.

Les réseaux de distribution des circuits d'eau chaude seront isolés par des coquilles de laine de roche de type AUTOLOCK ou équivalent.

Les canalisations seront prévues isolées avec un revêtement PVC sur tout le réseau intérieur.

**Note :** les canalisations cheminant en extérieur (par exemple, en terrasse technique entre la production et le local chaufferie) seront calorifugées et revêtues d'une protection de type ISOXAL.

L'isolation sera de classe 4 au sens de la réglementation thermique :

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

Une précaution toute particulière sera apporté à la qualité du calorifuge des tuyauteries notamment pour les coudes, tés, brides, vannes, colliers et autres accessoires hydrauliques, qui seront isolés par coquilles adaptées afin d'éviter tout pont thermique.

Sur les réseaux réalisés en cuivre, l'isolation pourra être réalisée par une mousse isolante à base de caoutchouc synthétique (élastomère) de type ARMAFLEX, d'une épaisseur de 30mm.

Les réseaux devront pouvoir être vidangés séparément et leur évacuation sera raccordée à l'égout par un réseau de vidange en acier.

Avant la mise en eau définitive, les réseaux hydrauliques devront être rincés et vidangés afin d'évacuer les impuretés nuisibles aux fonctionnements des appareils (étanchéité des vannes, pompes, clapet …).

Il sera prévu sur le réseau :

- des purgeurs automatiques en parties hautes et des vidanges en parties basses,
- des vannes d'équilibrage, sur le retour des différentes branches,
- des vannes d'isolement sur les différentes branches de l'aller
- des lyres de dilatations sur les longueurs horizontales si nécessaires.

L'entreprise devra prévoir un équilibrage intégral des réseaux hydrauliques en fin de chantier pour garantir la bonne répartition des puissances.

**Nota** : Le pot à boues et le séparateur d'air existants seront conservés, mais à déposer et replacer sur le primaire futur.

## 7.6 Traçage électrique

Les réseaux primaires et secondaires transitant à l'extérieur, seront à équiper d'un ruban chauffant électrique pour mise hors gel des réseaux. Les thermostats associés pour mise hors gel seront à installer dans les armoires techniques.

Dans cet article, il faut comprendre : l'ensemble des réseaux hydrauliques en toiture sont équipés de **2 traçages électriques** / réseau en toiture

**Note** : report d'alarme défaut à prévoir dans la chaufferie

**Note** : 2 traçages par réseau (1 en base et 1 en secours)

***Localisation :***

*Réseaux transitant en terrasse extérieur*

## 7.7 Circuits secondaires en local technique

**L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir toutes les adaptations nécessaires au raccordement de la PAC sur les réseaux actuels, et assurer du bon équilibrage et fonctionnement de l'installation.**

**Nota : elle prévoira l'ensemble des prestations de remplacements des équipements et accessoires nécessaires à la modification de la production de chauffage et ECS. Elle prévoira de conserver au maximum les équipements restant en bon état de fonctionnement.**

**Nota** : L'entreprise devra prévoir dans son offre l'ensemble des percements et calfeutrements nécessaires à la mise en œuvre des réseaux et adaptations.

### 7.7.1 Caractéristiques des réseaux

Les réseaux d'eau chaude seront réalisés en tube acier tarif 1 et 10, posés sur colliers isolés anti-vibratiles.

Les réseaux de distribution des circuits d'eau chaude seront isolés par des coquilles de laine de roche de type AUTOLOCK ou équivalent.

Les canalisations seront prévues isolées avec un revêtement PVC sur tout le réseau intérieur.

**Note :** les canalisations cheminant en extérieur (par exemple, en terrasse technique entre la production et le local préparation chauffage et ECS) seront calorifugées et revêtues d'une protection de type ISOXAL.

L'isolation sera de classe 4 au sens de la réglementation thermique :

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

Une précaution toute particulière sera apporté à la qualité du calorifuge des tuyauteries notamment pour les coudes, tés, brides, vannes, colliers et autres accessoires hydrauliques, qui seront isolés par coquilles adaptées afin d'éviter tout pont thermique.

Sur les réseaux réalisés en cuivre, l'isolation pourra être réalisée par une mousse isolante à base de caoutchouc synthétique (élastomère) de type ARMAFLEX, d'une épaisseur de 30mm.

*7.7.1.1* ***Circuits***

**Circuit régulé des radiateurs R+1 :**

Régime d'eau : 60/40°C

Puissance estimée : ~10kW (avec surpuissance)

**Circuit régulé des Radiateurs RDC :**

Régime d'eau : 60/40°C

Puissance estimée : ~26kW

**Circuit constant des batteries chaudes des CTAs : → les ventilo convecteurs sont déconnectés à ce jour (à valider avec MOA en fin de chantier)**

Régime d'eau : 80/60°C

Puissance estimée : ~3kW

**Nota : L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des prestations liées au rééquilibrage du réseau, du recalibrage des pompes, des éventuels ajouts d'organes de régulation, l'ensemble des équipements et accessoires nécessaires au bon fonctionnement de cette installation. Des tests seront à**

**mener pendant et en fin de chantier afin de s'assurer de pérennité et du fonctionnement de la production de chauffage (et ECS). Les autocontrôles seront à transmettre à la MOE.**

#### *7.7.1.2 **Signalétique par étiquette & MAJ schéma production chauffage et ECS***

Le titulaire du présent lot prévoira l'étiquetage de l'ensemble des réseaux de chauffage, ECS, EFS du site compris local technique.

Le schéma de la chaufferie devra être remis à jour par rapport aux travaux, et sera placé, plastifié, dans le local technique.

## 7.8 Distribution de chauffage

**Nota :** La distribution actuelle est conservée. Seule des adaptations seront à mener par rapport au nouvel agencement des locaux (chambre PMR par exemple).

**Nota** : L'entreprise devra prévoir dans son offre l'ensemble des percements et calfeutrements nécessaires à la mise en œuvre des réseaux et adaptations.

**Nota** : L'entreprise devra prévoir dans son offre toutes les reprises et adaptions nécessaires à la repose des radiateurs existants et à la pose des nouveaux.

Les réseaux apparents pour l'alimentation des émetteurs seront en tube cuivre ou en acier inoxydable par coquilles de laine minérale avec finition PVC.

Les colliers supportant la tuyauterie seront pré-isolé afin d'éliminer les ponts thermiques et la rupture de la barrière pare vapeur.

Les vannes seront à opercules, bague EPDM et col long avec boîtes calorifugés démontable facilement par un système de clips.

Les réseaux encastrés dans la chape seront de type PER avec barrière antioxygène, ils seront distribués par des collecteurs dissimulés dans des placards ou gaines techniques, ils seront équipés de robinet de réglage, de manomètre et de vanne de vidange et de purge.

Les réseaux encastrés dans les dalles considérées hors volume chauffé seront prévus en tube préisolé de classe 2, sous fourreaux.

Les réseaux devront pouvoir être vidangés séparément et leur évacuation sera raccordée à l'égout par un réseau de vidange en acier.

Avant la mise en eau définitive, les réseaux hydrauliques devront être rincés et vidangés afin d'évacuer les impuretés nuisibles au fonctionnement des appareils (étanchéité des vannes, pompes, clapet, …).

Il sera prévu sur le réseau :

- des purgeurs automatiques en parties hautes et des vidanges en parties basses, RAL au choix de l'architecte,
- des vannes d'équilibrage, sur le retour des différentes branches,
- des vannes d'isolement sur les différentes branches de l'aller
- des lyres de dilatations sur les longueurs horizontales si nécessaires.

L'entreprise devra prévoir un équilibrage intégral des réseaux hydrauliques en fin de chantier pour garantir la bonne répartition des puissances.

Mise en œuvre de vannes de réglage TA sur les antennes principales, repérées et facilement accessibles.

**Nota :** En plénum et locaux non chauffés, les réseaux seront entièrement re-calorifugés par mise en place de coquilles élastomériques.

***Localisation : UJPE***

### 7.8.1 Calorifuge

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et pose du calorifuge des tuyauteries y compris tous les accessoires, vannes, tiges de vannes, etc ...

La classe d'isolation des réseaux devra être respectée :

- Réseaux en volume chauffé : CLASSE **3**
- Réseaux hors volume chauffé : CLASSE **4**

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

Toutes les tuyauteries de chauffage cheminant en faux-plafond des circulations et coffre technique seront calorifugées par coquilles de laine minérale avec finition PVC.

Les tuyauteries terminales (DN15) seront calorifugées à l'aide d'isolant élastomère, à structure cellulaire fermée – NF, classe M1 – AC top Seal – Marque ARMAFLEX ou équivalent.

L'épaisseur d'isolant mise en œuvre devra permettre d'éviter la formation d'eau de condensation et les pertes de calories.

Afin d'obtenir une réduction constante des pertes de calories, l'épaisseur nominale d'isolant devra augmenter en fonction du diamètre de la tuyauterie.

L'isolant devra bénéficier d'un classement au feu M1 qui sera consigné dans un Procès-verbal.

**Un Procès-verbal de résistance au feu devra apporter la preuve que l'isolant, mis en œuvre autour des canalisations en traversée de murs ou de plafonds, n'altère pas le degré coupe-feu de la paroi qu'il traverse**.

## 7.9 Emission de chaleur

**Nota** : L'ensemble des émetteurs est conservé. Des radiateurs supplémentaires seront à prévoir dans les pièces nécessitant de les déplacer ou d'en ajouter. Les radiateurs existants devront être désembouer.

**Nota** : L'entreprise devra prévoir dans son offre toutes les reprises et adaptions nécessaires à la repose des radiateurs existants et à la pose des nouveaux.

Les émetteurs ajoutés seront de type radiateurs habillés en acier, teinte blanche, type panneau, de type Reggane 3010 compact de chez Finimetal ou techniquement équivalent, pour l'ensemble des bureaux, salle de réunion et locaux annexes



Les radiateurs seront :
- posés sur consoles
- équipés de robinets manuels dans les circulations
- équipés de robinets thermostatiques dans tous les autres locaux.

**Nota :** Les têtes thermostatiques seront positionnées judicieusement pour éviter qu'elles soient influencées par la chaleur émise.

Caractéristiques :

- Radiateur panneau en acier, à fixer au mur.
- Avec un set de consoles 'verticales' à visser, dans la teinte du radiateur
- Teinte de base : blanc RAL 9016 : au choix de l'architecte
- Température de service : 110°C max
- Nombre de raccordement : 4
- Pression de service : 10 bars max
- Dimensions : suivant EXE entreprise,

***Localisation : UJPE (toutes les pièces non équipées de radiateurs dans l'existant et vis-à-vis du projet futur)***

## 7.10 Régulation et sécurité

L'ensemble des émetteurs de l'UJPE et UEAJ, hors ceux en circulation et Hall,
Des robinets thermostatiques (avec variation temporelle vt = 0,1 ou 0,2), seront à installer sur l'ensemble des émetteurs, hors circulation,

**NOTA** : Les têtes thermostatiques seront à têtes inviolables.

***Localisation : UJPE et UEAJ (hors radiateurs circulation)***

## 7.11 Adaptation de l'armoire électrique existante

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des adaptions nécessaires dans l'armoire électrique de la chaufferie existante concernant la mise en place de la pompe à chaleur (alarme, état de fonctionnement etc), la dépose de la chaudière existante et la régulation.

## 7.12 PSE : Comptage Chauffage et ECS

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre, en option, la mise en place de compteurs d'énergie de type SHARKY RADIO de chez SAPPEL ou techniquement équivalent.
Ces compteurs seront placés sur les réseaux alimentant la partie chauffage et ECS afin de comptabiliser les énergies consommées en chauffage.

***Localisation :***

*Chaufferie*

# 8 VENTILATION

La ventilation du bâtiment sera assurée par les installations suivantes :

- 1 installation d'une double flux desservant les locaux du RDC ;
- 1 installation d'une extraction simple flux pour la cuisine, vestiaires etc ;
- 1 installation d'une compensation pour la cuisine, vestiaires etc ;
- 1 installation d'une extraction pour les chambres, locaux ménages et stockage etc.

Général : Dans le cadre de l'étude thermique **RT existant,** le réseau aéraulique sera de **classe B.**

## 8.1 DEPOSE

**Le titulaire du présent lot prévoira la dépose de l'ensemble des équipements existants de ventilation non conservés tels que les caissons d'extraction, CTA, et ensemble réseaux / collecteurs transitant en toiture terrasse, les réseaux et bouches intérieurs, etc.**

## 8.2 Double Flux

### 8.2.1 Centrale Double Flux

| **DOUBLE FLUX DES LOCAUX COMMUNS DU RDC** | |
|---|---|
| • Version horizontale, type VERSO R U<br>• marque ATIB, ou équivalent,<br>• équipé d'un échangeur rotatif<br>• centrale certifiée EUROVENT<br>• panneaux double peau autoportant 45mm M0 avec laine de roche haute densité (k=0.036 W/mK)<br>• couleur blanc RAL 7035<br>• portes d'accès latérales sur charnières démontables avec serrure quart de tour,<br>• Résistance mécanique de l'enveloppe : classe D1<br>• Etanchéité de l'enveloppe : classe L1<br>• Etanchéité montage filtre : F9<br>• Rendement échangeur jusqu'à 84 %<br>• Ventilateurs à roue libre à réaction,<br>• Moteur à entrainement direct haut rendement à commutation électronique basse consommation de type « EC »,<br>• Moteurs EC à courant continu à commutation électronique,<br>• Filtres Soufflage F7 monté sur glissière ; Reprise : M5<br>• Régulation « C5.1 », monté et câblé « PLUG & PLAY », écran tactile C5.1 extra plat à fixation magnétique,<br>• Sonde de température sur entrée air neuf,<br>• Sonde de température sur soufflage air neuf,<br>• Sonde de température sur reprise air ambiant,<br>• Sonde de température sur rejet d'air,<br>• Sonde $CO^2$ pour régulation débit (sur reprise pour CTA salle MEABAN/Multiple),<br>• Transmetteur de pression,<br>• Composants optionnels à intégrer :<br>- Batterie électrique de préchauffage<br>- interrupteur de proximité<br>- Manchettes souples<br>- Toiture TEX | <br><br>***<u>Double Flux RDC</u> : Type VERSO R 2000 U horizontale***<br>***Pré étude :***<br>Q souf = ~1650 m3/h<br>Q rep = 1500 m3/h<br>Pression = 250Pa<br>Rendt Echangeur > 77 %<br>SFP centrale = ….<br>Long : 1547 mm<br>Larg : 910 mm<br>Haut : 1000 mm<br>Poids : 210 kG<br>Batterie Elec = 4.5 kW<br>1 Alim en MONO 230V |

| | |
|---|---|
| - Registre antigel motorisé<br><br>Supportage de type BIGFOOT, avec plots antivibratiles | |

***Localisation : toiture UJPE***

**Nota :** Le Dimensionnement de la CTA est à réaliser par l'entreprise titulaire du présent lot

**Nota : Dimensionnement des batteries des CTAs pour un préchauffage** à réaliser par l'entreprise titulaire du présent lot

**Nota :** *Le titulaire du présent lot devra respecter les recommandations de conception de l'annexe A de la Norme NF EN 13779.*

**Nota :** *Le titulaire du présent lot devra paramétrer les CTAs pour du free cooling nocturne*

**Nota :** *Le titulaire du présent lot devra remplacer les filtres à la réception du chantier*

### 8.2.2 Pièges à son sur centrale

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de pièges à sons sur les centrales.

Des pièges à sons seront installés sur les réseaux de soufflage et de reprise pour respecter les niveaux acoustiques.

Des pièges à sons seront installés également sur la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié.

- A savoir 4 Pièges à sons par centrale.

Une note de calcul devra être fournie afin de justifier le choix des différents pièges à sons.

### 8.2.3 Prise d'air neuf

La prise d'air de la centrale s'effectuera par une gaine directement sur la centrale.

Fourniture et pose des réseaux de prise d'air neuf.

**Nota** : Les équipements grille-anti volatile/rongeur et pare pluie seront à prévoir au présent lot.

### 8.2.4 Rejet d'Air Vicié

Les rejets des centrales s'effectueront par une gaine directement sur la centrale.

Fourniture et pose des réseaux de prise d'air vicié.

**Nota** : Les équipements grille-anti volatile/rongeur et pare pluie seront à prévoir au présent lot.

**IMPORTANT** : Les rejets d'air devront impérativement être séparés au moins 8 mètres d'une entrée d'air.

### 8.2.5 Mode de régulation de température de soufflage (pré-chauffage de l'air) :

Si la température extérieure < 15°C, soufflage constant à 20°C (régulation en fonction de la température extérieure)

### 8.2.6 Fonction FREE COOLING

Les CTAs auront un mode Free-cooling afin de ventiler pour évacuer les calories accumulées dans le bâtiment en période d'inoccupation (lors des périodes chaudes). Le déclenchement se fera lorsque la température extérieure sera plus basse que la température du réseau de reprise. Les centrales devront tourner à 100%, et en tout air neuf, pour maximiser l'efficacité de cette fonction.

Fonctionnement : température extérieure < température intérieure (d'au moins 3 °C)

Horloge hebdomadaire incorporée avec permutation été/hiver

Plusieurs débits d'air programmables, débit variable, pression constante (VAV)

Fonction rafraichissement nuit d'été : Exploitation de la fraîcheur nocturne pour la mise en température des bâtiments

Nombreuses alarmes de contrôle : encrassement des filtres, défaut, surchauffe, …

Report d'alarme et asservissement externe

Système de régulation avec compensation automatique

Communication vers un système de gestion centralisé, directement intégré à la centrale, permettant la consultation et la modification de diverses valeurs (températures, débits, etc.), ainsi qu'une fonction de notification d'alarme.

### 8.2.7 Réseaux de gaines

Réseaux de soufflage et d'extraction d'air réalisés par conduit circulaire ou rectangulaire en acier galvanisé suivant prescriptions particulières.

Isolation extérieure des réseaux de soufflage et reprise pour les réseaux double flux dans les faux plafonds ou coffrage suivant prescriptions particulières.

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des calfeutrements au niveau des passages de dalles ou murs en utilisant un matériau similaire reconstituant le degré CF de la paroi.

**Nota** : Les gaines seront bouchonnées à réception sur chantier, avant leur pose, pour éviter leur empoussièrement avant installation.

**Nota** : L'ensemble des équipements seront de classe d'étanchéité B, raccord à joint.

Les antennes secondaires seront prises en dérivation sur les collecteurs de distribution, elles seront en tôle d'acier galvanisée de section circulaire.

Pour les réseaux de soufflage et reprise des installations double-flux, ces réseaux seront revêtus de laine de verre et recouvert d'une feuille d'aluminium pur renforcée, type Clim Cover Roll A1 de marque ISOVER ou équivalent, d'épaisseur :

- 50 mm en extérieur et dans les locaux non chauffées (R≥1,47 m².K/W)
- 25 mm dans les plénums intérieurs (R≥0,73 m².K/W)

Sur les en parcours en extérieur, il sera mis en œuvre un revêtement étanche permettant une protection mécanique en tôle d'aluminium, type Isoxal ou équivalent.

Les registres sont à prévoir au présent lot, en nombre suffisant.

***Localisation :***

- *UJPE*

### 8.2.8 Gaines rectangulaires

Les gaines rectangulaires rigides seront généralement réalisées en tôle d'acier galvanisé dont l'épaisseur, fonction des dimensions de la gaine, assurera une bonne rigidité et évitera les vibrations et déformations dues aux effets de pression ou dépression.
Les suspentes seront en nombre suffisant pour assurer la tenue sans déformation du réseau et supporteront les gaines par l'intermédiaire de profilés ou cornières passant sous la gaine, avec interposition d'un feutre d'insonorisation (ou caoutchouc). Fixation au plafond par tiges filetées

***Localisation : Double Flux UJPE***

### 8.2.9 Batteries CTAs

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir le dimensionnement, fourniture et pose des batteries de pré chauffage.

**Nota** : en base, les batteries sont prévues électriques

***Localisation :*** *CTA double flux– UJPE*

### 8.2.10 Modulation de débit salle de réunion

Dans les salles de réunions, les débits de ventilation seront modulés en fonction du taux de $CO^2$ dans la pièce.
Mise en œuvre :

- De registres proportionnels sur les réseaux de soufflage et reprise
- D'une sonde $CO^2$ à installer sur le réseau de reprise
- Asservissement des moteurs des registres

Raccordements de registres par le présent lot, depuis les attentes en 24V du lot Electricité.
Le câblage entre la sonde et les registres sont à prévoir au présent lot.

***Localisation :*** *salle de réunion – UJPE*

### 8.2.11 PSE : Variante Batterie CTA à eau chaude

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir le dimensionnement, fourniture et pose des batteries de pré chauffage à eau. Depuis les collecteurs existants du circuit constant depuis la chaufferie, elle devra prévoir l'ensemble des adaptations et réseaux jusqu'aux équipements, ainsi que le calorifugeage, la protection de type isoxal pour les tronçons à l'extérieur, et la mise en place de cordons chauffants (2ens par CTA) pour la mise hors gel avec retour alarme défaut sur armoire technique associée.
Les réseaux devront cheminer le minimum possible en toiture pour éviter des pertes de calories inutiles.

**Rappel** : en base, les batteries sont prévues électriques

***Localisation :*** *CTA double flux, CTA de compensation cuisine – UJPE*

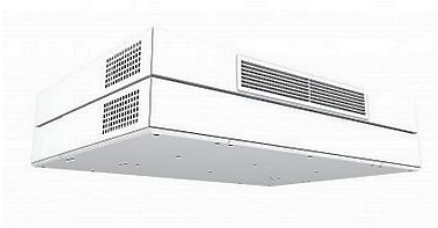
## 8.3 Bouches de ventilation (hors laverie)

| | |
|---|---|
| BOUCHES DE REPRISE ET SOUFFLAGE – bureaux administration, cuisine, bureau éducateurs, secrétariat, …<br>- marque VIM, type BDOP ou équivalent,<br>- bouche en ABS blanc,<br>- corps + manchette fixe<br>- 4 ailettes réglables<br>- Façade amovible (réglage de la hauteur de veine d'air et démontage pour nettoyage)<br>- Régulateur de débit type RDR à monter en amont<br>- Pour les débits < 120m3/h : modèle Ø125<br>- Pour les débits 120 ≤ Q < 200 : modèle Ø160<br>- Pour les débits 200 ≤ Q : modèle Ø200 |  |
| BOUCHES DE REPRISE ET SOUFFLAGE – Salles communes (soufflage salle restauration, Activités calmes)<br>- marque ALDES, type SF 786 ou équivalent,<br>- diffuseur carré en acier galvanisé avec déflecteurs fixes, jet d'air de forme hélicoïdale, de teinte blanche ou au choix architecte, cp plénums de raccordements,<br>- corps + manchette fixe<br>- Régulateur de débit type RDR à monter en amont<br>- Pour les débits < 100m3/h : modèle Ø100<br>- Pour les débits 100 ≤ Q < 200 : modèle Ø125<br>- Pour les débits 200 ≤ Q: modèle Ø160 |  |
| BOUCHES DE REPRISE – Reprise salle restauration, activités calmes, Hall.<br>• bouches de reprise aluminium,<br>• marque ALDES, type BEM 780 ou équivalent,<br>• équipé en amont d'un manchon de fixation à joint<br>• Régulateur de débit type RDR à monter en amont (débit suivant plan de ventilation). |  |

## 8.4 CTA de la salle de Sports

Remplacement de la CTA dans la salle de Sports dans le bâtiment UEAJ.

Fourniture et pose d'une CTA décentralisée de type Class Unit PX de chez Atib ou techniquement équivalent.



Caractéristiques :

- Moteur à courant continu EC
- Echangeur à contre flux haut rendement > 90 %
- Montage apparent sous plafond
- Batterie de préchauffage ***eau chaude***

La mise en place de la CTA nécessitera la fourniture et pose de réseaux de ventilation, d'un té souche à sifflet en toiture terrasse de l'UEAJ, avec grille-anti volatile/rongeur et pare pluie seront à prévoir au présent lot.

**Nota : le titulaire du présent lot devra l'adaptation et le prolongement des réseaux d'eau chaude jusqu'à la CTA depuis les collecteurs existants, comprenant l'ensemble des percements et rebouchages nécessaires.**

**Nota : la CTA sera raccordée sur l'alimentation existante – à confirmer en EXE**

**Rappel : l'entreprise devra prévoir la dépose de la CTA de la salle de sport, ainsi que ses réseaux et accessoires non conservés.**

**Nota :** Le Dimensionnement de la CTA est à réaliser par l'entreprise titulaire du présent lot

**Nota : Dimensionnement des batteries des CTAs pour un préchauffage** à réaliser par l'entreprise titulaire du présent lot

**Nota :** *Le titulaire du présent lot devra respecter les recommandations de conception de l'annexe A de la Norme NF EN 13779.*

**Nota :** *Le titulaire du présent lot devra prévoir l'amenée d'air et le rejet en façade du local*

***Localisation : UEAJ – Salle de Sports***

## 8.5 Ventilation Simple Flux

### 8.5.1 Caisson d'extraction

| **CAISSON D'EXTRACTION DES CHAMBRES, SANITAIRES, BUANDERIE, …** | |
|---|---|
| • marque VIM,<br>• caisson insonorisé type JBHB MA ou techniquement équivalent,<br>• Agréé 400°C 1/2h, catégorie C4.<br>• Grille de refoulement permettant l'accès à la roue pour le nettoyage<br>• Turbine à haut rendement,<br>• Piquage circulaire en ligne équipés de joints double lèvres<br>• Moteur à rotor extérieur ECM basse consommation (IP54)<br>• Isolation du moteur classe B<br>• Composants optionnels à intégrer :<br>- interrupteur de proximité<br>- Manchettes souples | <br>***Extracteur : JBHB ECOWATT MA***<br>Q ext = ~670 m3/h<br>Pression = 150Pa |

| | |
|---|---|
| - chapeau pare pluie<br>• plots antivibratiles | Long : 682 mm<br>Larg : 445 mm<br>Haut : 380 mm<br>Poids : 20 kG<br>1 Alim en Mono 230V |

***Localisation : toiture UJPE***

| **CAISSON D'EXTRACTION locaux annexes cuisine** | |
|---|---|
| • marque VIM,<br>• caisson insonorisé type JBHB MA ou techniquement équivalent,<br>• Agréé 400°C 1/2h, catégorie C4.<br>• Grille de refoulement permettant l'accès à la roue pour le nettoyage<br>• Turbine à haut rendement,<br>• Piquage circulaire en ligne équipés de joints double lèvres<br>• Moteur à rotor extérieur ECM basse consommation (IP54)<br>• Isolation du moteur classe B<br>• Composants optionnels à intégrer :<br>- interrupteur de proximité<br>- Manchettes souples<br>- chapeau pare pluie<br>• plots antivibratiles | <br>***Extracteur : JBHB ECOWATT MA***<br>Q ext = ~315 m3/h<br>Pression = 150Pa<br>Long : 682 mm<br>Larg : 445 mm<br>Haut : 380 mm<br>Poids : 20 kG<br>1 Alim en Mono 230V |

***Localisation : toiture cuisine UJPE***

## 8.6 Cuisine : Extraction et compensation

### 8.6.1 Fonctionnement ventilation cuisine :

L'apport d'air neuf se fera depuis le réseau de soufflage de la CTA double flux (des locaux communs) du RDC, l'extraction depuis un caisson indépendant en toiture terrasse de la cuisine.
Lorsque la laverie et la préparation chaude sont en service, la CTA simple flux (cuisine) assurera la compensation de l'air extrait dans ces 2 locaux, et des hottes assureront l'extraction pour ces débits plus importants. Des registres motorisés seront donc asservis pour la compensation.

### 8.6.2 Extraction

| **CAISSON D'EXTRACTION DE LA LAVERIE** | |
|---|---|
| **Construction**<br>• Caisson en tôle d'acier galvanisé Z275 équipé de 4 pattes de fixation.<br>• Accès au filtre par le couvercle.<br>• Piquages de raccordement circulaires avec joints classe D.<br>• Ventilateur double ouïe à action avec moteur intégré.<br>• INTZ : interrupteur de proximité cadenassable avec renvoi de position monté/câblé<br><br>**Motorisation :** | <br>Extracteur : Type **KSTD** de chez **VIM** |

| | |
|---|---|
| Taille 16 : Moteur IP44 asynchrone monophasé 230V, 50Hz, classe F,<br>1 vitesse avec protection thermique incorporé à réarmement manuel.<br><br>**Options à intégrer :**<br>- Manchette souple M0 circulaire<br>- 4 Plaque de 4 plots antivibratoires élastomère<br>- Interrupteur de proximité monté et câblé.<br>- Costière de terrasse<br>- Plaque adaptation circulaire<br>- Sifflet circulaire grillagé<br>- Boitier commande confort 1 vitesse (à placer dans la laverie)<br>- Plots antivibratiles | Q ext = 500 m3/h<br>Pression = 150Pa<br>Long : 542 mm<br>Larg : 482 mm<br>Haut : 287 mm<br>Poids : 18 kG<br>1 Alim en Mono 230V |
| **TOURELLE D'EXTRACTION HOTTE PREPARATION CHAUD** | |
| **Construction**<br>• Turbine à réaction haute performance en acier galvanisé.<br>• Pavillon d'aspiration du type convergent/divergent pour une optimisation aéraulique et un rendement accru de la tourelle, avec des niveaux sonores réduits.<br>• Accouplement direct sur l'arbre moteur.<br>• Platine, bras et support moteur en acier galvanisé.<br>• 2 ou 4 pattes de levage selon modèle. 2 ou 4 élingues de levage.<br>• Enjoliveurs de bras en tôle prélaquée gris RAL 7024 :<br>- Finition soignée de la tourelle.<br>- Démontage facile pour accéder aux points de fixation de la tourelle.<br>- Câble d'alimentation de la tourelle dissimulé et protégé.<br>• Grillage de protection en tôle d'acier zingué prélaquée grise RAL 7024. Mailles conformes à la norme NF EN ISO 12499.<br>• Calotte en ABS PMMA gris RAL 7024 :<br>- Protection du moteur et du dépressostat.<br>- Excellente tenue aux UV et aux intempéries.<br>- Très bonne résistance aux chocs<br>• La tôle prélaquée grise RAL 7024 est de catégorie de corrosivité atmosphérique C5 suivant NF EN ISO 12944-2.<br><br>**Motorisation**<br>• Moteur AC B5, classe F, protection thermique PTO en option :<br>- Triphasé 230/400V 50Hz 1 vitesse 2-4-**6**-8 pôles IE2 ou IE3 ( P ≥ 0,75 kW).<br>- Accepte la variation de vitesse par variateur de fréquence.<br>- Triphasé 400V 50Hz 2 vitesses, 4/6, 4/8, 6/8 ou 6/12 pôles, bobinages Dahlander ou indépendants<br><br>**Options à intégrer :**<br>- Interrupteur de proximité monté et câblé.<br>- Costière de terrasse<br>- Plaque adaptation circulaire<br>- Plots antivibratiles<br>- Coffret de relayage<br><br>**Accessoires déportés :**<br>- **Variateur de fréquence** de type **VFIK** de chez **VIM**<br>- Commande déportée CVF marche/arrêt et variation.<br>- BDEA Boîtier de déclenchement à émission. | <br>Tourelle : marque VIM – Type **TEDH F400**<br>Long : 660 mm<br>Larg : 660mm<br>Haut : 700 mm<br>Poids : 52 kG |

| | |
|---|---|
| - Sélecteur 3 vitesses + arrêt TEDH<br>- Disjoncteur 1 vitesse DIJZ.<br><br>Chaque caisson sera posé sur des supports de type Rubber foot. | |

***Localisation : toiture cuisine UJPE***

### 8.6.3 CTA compensation

| **CAISSON D'INSUFFLATION CUISINE** | |
|---|---|
| **Caractéristiques :**<br><u>Construction</u><br>- Construction autoportante en panneaux double peau 50 mm.<br>- Isolation par laine minérale A1, densité 40 kg/m3, conductivité thermique 0.037 W/(mK) (20/80°C).<br>- Finitions extérieures acier zingué pré laqué grainé couleur gris foncé RAL7024 : résistance à la corrosion RC3, résistance aux ultraviolets RUV3 selon EN 10169.<br>- Finitions intérieures en acier galvanisé Z275.<br>- Modèles mono bloc, pieds supports acier galvanisé peint en noir, ép. 3 mm, hauteur 100 mm, permettant la fixation de plots anti vibratiles.<br>- Modèles bi-blocs sur les tailles 160 et 200.<br>- Possibilité de remplacer facilement filtres, ventilateurs, ou échangeurs – connections débrochables<br>- Raccordement par bride rectangulaire.<br>- Raccordement des gaines en ligne.<br>- Registre intégré au caisson entre la filtration et les batteries en taille 120, 160 et 200 pour fonction antigel batterie(s) et/ou anti-incendie CH 38 ERP.<br><br><u>Motorisation</u><br>- Ventilateur à réaction de type roue libre associé à un moteur à commutation électronique, moteur ECM.<br>- Moteur monophasé ou triphasé avec protection électronique intégrée, tri 400 V, 50/60Hz, IP54, classe F, pilotage par signal 0-10V ou GTC.<br><br><u>Filtres</u><br>- Filtre M5, M5+F7 ou M5+F9 à haute performance énergétique HPE.<br><br><u>Batterie eau chaude (EC) → **A CONFIRMER (sinon batterie élec 15kW)**</u><br>- Protection antigel par sonde de contact.<br>- Batterie 2, 3, 4, 6 ou 8 rangs suivant modèles.<br>- Construction :<br>• Tubes et collecteur en cuivre, tubes de raccordements filetés.<br>• Ailettes en aluminium.<br>• Cadre en acier galvanisé.<br>- Vanne 3 voies motorisées (24 V) proportionnelle par signal 0-10V.<br>- Bac de récupération des condensats inox sortie Ø32 et séparateur de gouttelettes. (ER)<br><br><u>Régulation CORRIGO intégrée</u><br>- Régulateur et bornier de raccordement totalement protégé monté | <br>Extracteur : marque VIM – Type **KSCR ECOWATT**<br>Long : 1975 mm<br>Larg : 1175 mm<br>Haut : 1020 mm<br>Poids : 278 kG |

à l'intérieur de l'unité.
- Interrupteur général de proximité sur porte d'accès.
- Commande tactile déportée – active avec ou sans GTC.
- Sondes de températures air neuf, reprise, soufflage.
- 3 modes de fonctionnement, débit constant, débit variable par signal externe 0-10V, pression constante.
- Horloge interne permettant la programmation horaire.
- Fonction BOOST et fonction ARRÊT par contacts externes.
- Régulation proportionnelle de batterie de chauffe.
- 3 possibilités de contrôle de température de soufflage :
  - Soufflage à température constante
  - Température d'ambiance constante.
  - Soufflage à température constante avec compensation en fonction de la température extérieure.
- Gestion du free cooling et du night cooling.
- Gestion des alarmes et des défauts.
- Régulation communicante ModBus RTU (RS485), BacNet IP ou application webserver sur port TCP/IP en standard.
- Système de régulation ASR pour cuisines professionnelles, en association avec une tourelle TEDH-V F400 ECOWATT ASR ou un caisson KUBAIR F400 ECOWATT ASR

Accessoires / Options
- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement M0 rectangulaires.
- Brides de raccordement rectangulaires.
- Pieds réglables / Plots anti vibratiles.
- Prise d'air rectangulaire CH (aspiration), de même couleur que l'unité pour une parfaite intégration, avec grillage anti-volatile, permettant aussi la protection des registres antigel ou d'isolement.
- Toiture pour montage extérieur
- Registre rectangulaire CDRE, ailettes pas de 100 mm, étanchéité renforcée volet classe 3, enveloppe classe B.
- Sonde de pression SPRD pour fonctionnement en pression constante.
- Sonde de qualité d'air SCO2, d'hygrométrie SHUR, pour fonctionnement en vitesse variable.
- Pilote CTA DAD (Pilotage des centrales de traitement d'air en cas d'incendie).

Performances :
- Moto ventilateur type roue libre conforme à l'ErP 2015.
- Classification selon EN1886 (test réalisé par VIM)
- Résistance Mécanique de l'enveloppe D2
- Etanchéité de l'enveloppe L2
- Transmittance thermique T3
- Pontage thermique TB2
- Fuites de dérivation des filtres M5 et F7 : Exigence de la norme respectée
- Recirculation - Fuites internes selon NF EN 13141-7 -2011 : C2(<2%)
- Conformité CE.

Installation extérieure :

| | |
|---|---|
| - La CTA sera posée sur des supports sur type BIG FOOT SYSTEMS composés de pieds démontables avec patins anti-vibratiles, châssis en tube d'acier réglables en hauteur<br>- Surélévation de 80cm pour permettre l'entretien réglementaire de l'étanchéité.<br><br>Piège à sons :<br>Un piège à sons, équipées de baffles acoustiques, sera installé en aval de la CTA. | |

**Nota :** Le Dimensionnement des extracteurs, tourelles et CTA, est à réaliser par l'entreprise titulaire du présent lot

**Nota : Dimensionnement des batteries des CTAs pour un préchauffage** à réaliser par l'entreprise titulaire du présent lot

**Nota :** *Le titulaire du présent lot devra respecter les recommandations de conception de l'annexe A de la Norme NF EN 13779.*

**Nota :** *Le titulaire du présent lot devra remplacer les filtres à la réception du chantier*

### 8.6.4 Batteries CTAs

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir le dimensionnement, fourniture et pose des batteries de pré chauffage.

**Préchauffage** : Toutes les CTAs (CTA double flux et CTA compensation cuisine). Les batteries seront électriques, la compensation de la cuisine sera dimensionnée pour souffler à 15°C.

***Localisation :*** *CTA compensation – UJPE*

### 8.6.5 Entrées d'Air

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture des entrées d'airs des chambres.
Les entrées d'air sont du type autoréglable, série acoustique, montées sur double fente (2*172*12mm) pour montage sur menuiserie PVC ou sur coffre volet roulants des pièces principales ; les entrées d'air comportent :

— une face avant et une base en matière plastique ;
— un volet permettant de faire varier la surface de passage d'air ;
— un capteur d'humidité
— un auvent acoustique intérieur et extérieur (montage Z) permettant une atténuation acoustique Dn,e,w (Ctr) de 39dB

La finition extérieure (coloris) des grilles d'entrées d'air est adaptée à la nature des menuiseries ; avant commande l'Entrepreneur propose obligatoirement le matériel, pour accord, à l'Architecte.
La fourniture seule est au présent lot, la pose est à la charge du lot MENUISERIE EXTERIEURE.
Les dispositifs d'occultation (volets roulants, etc.) des fenêtres en position fermée ne doivent pas empêcher le bon fonctionnement des entrées d'air.

**Débit et implantation : 1 EA 45 / chambre**

***Localisation :***

- *Chambres*

### 8.6.6 Réseaux de gaines

Réseaux de compensation et d'extraction d'air réalisés par conduit circulaire ou rectangulaire en acier galvanisé suivant prescriptions particulières.

Isolation extérieure des réseaux de compensation plafonds ou coffrage suivant prescriptions particulières.

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des calfeutrements au niveau des passages de dalles ou murs en utilisant un matériau similaire reconstituant le degré CF de la paroi.

**Nota** : Les gaines seront bouchonnées à réception sur chantier, avant leur pose, pour éviter leur empoussièrement avant installation.

**Nota** : L'ensemble des équipements seront de classe d'étanchéité B, raccord à joint.

Les antennes secondaires seront prises en dérivation sur les collecteurs de distribution, elles seront en tôle d'acier galvanisée de section circulaire. Prévoir des réseaux souples et/ou semi rigide d'1m avant une bouche en faux-plafond ou soffite.

Les registres sont à prévoir au présent lot, en nombre suffisant.

***Localisation :***

- *UJPE*

### 8.6.7 Bouches de ventilation (hors laverie et préparation chaud)

| | |
|---|---|
| **VMC** : BOUCHES D'EXTRACTION SANITAIRES - Buanderie<br>• bouches de reprise aluminium,<br>• marque ALDES, type BEM 780 ou équivalent,<br>• équipé en amont d'un manchon de fixation à joint<br>• Régulateur de débit type RDR à monter en amont (débit suivant plan de ventilation).<br><br>**Nota** : prévoir un débit plus important pour la buanderie (90 m3/h) |  |

| | |
|---|---|
| **VMC** : BOUCHES D'EXTRACTION SANITAIRES – CHAMBRES<br>• bouches d'extraction hygroréglable<br>• marque ALDES, type Bahia ou équivalent,<br>• équipé en amont d'un manchon de fixation à joint<br>• extraction dans les SdE |  |

***Localisation : UJPE***

### 8.6.8 Asservissement des hottes et compensation

Chaque installation sera pilotée par la mise en œuvre des éléments suivants :

- Commande déportée installée à proximité de chaque hotte ou de la zone desservie (type CVF-REB ECOWATT/VIM)
- Variateur de fréquence pilotable permettant de varier le débit de chaque caisson ou tourelle (type VFIK/VIM)
- Liaison avec un registre motorisé installé sur le réseau de compensation correspondant, permettant d'adapter le débit de compensation proportionnellement au débit d'extraction
- Pour l'extraction de la zone préparation chaude, mise en œuvre d'un boîtier de déclenchement (type BDEA/VIM) permettant d'envoyer l'ordre au ventilateur de passer en mode désenfumage. Ce boîtier sera relié au coffret de relayage.

L'ensemble des raccordements électriques et des liaisons sont à la charge du présent lot.

### 8.6.9 Bouche compensation laverie

En zone Laverie l'air de compensation de l'extraction de la hotte sera réalisée par mise en œuvre d'un diffuseur circulaire de marque VIM, type DCRS-A ou équivalent :

- Modèle DCRS-A : modèle circulaire standard, raccordement ϕ 160 à 630 mm
- Corps et cônes en aluminium
- Ensemble peint en blanc RAL 9003 Mat
- Réglages des cônes par vis micrométrique centrale
- Equipé d'un plénum de raccordement latéral ou supérieur suivant localisation
- Equipé d'un registre à volet réglable.

**Localisation :**

- Laverie : 1 diffuseur 500 m3/h compensation (diam 25cm)

### 8.6.10 Registre pour le local « préparation chaude » :

Msie en place d'un registre circulaire avec régulateur Belimo LMV-D3-MP de marque Vim ou techniquement équivalent.

- Fonctionnement indépendant de la pression
- En acier galvanisé Classe d'étanchéité selon EN1751 : Enveloppe Classe ATC3 (anciennement classe C)- Volet Classe 4
- Alimentation 24 VDC/VAC, IP42
- Plage de débit 280-2804 m3/h
- Diamètre de raccordement : 315 (à confirmer en EXE)
- Longueur : 500 mm

### 8.6.11 Registre pour le local « Laverie »

Mise en place d'un registre circulaire sur le réseau compensation de type REMV avec joint de marque VIM ou techniquement équivalent,

- Moteur tout ou rien 5 Nm 230 V
- Montage servomoteurs sur registre circulaire REEV / REMV

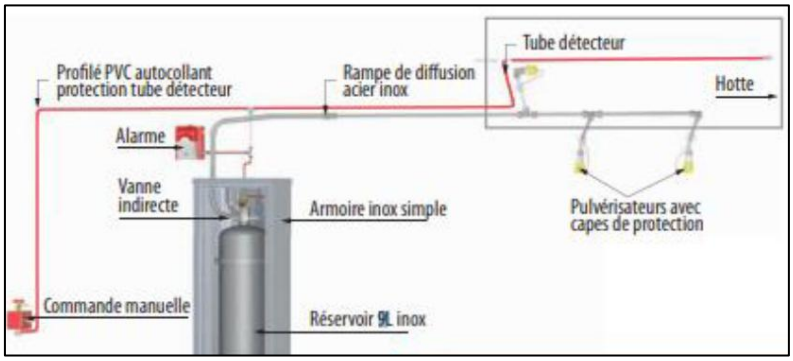
### 8.6.12 Hotte préparation chaude

Mise en place d'une hotte de type VORAX CONFORT 90/10 400 simple adossée de marque VIM, ou techniquement équivalent.

- Lg 2500 Av 1500 mm
- Hotte à induction et compensation basse vitesse en façade - montage simple adossée
- Rideau inductif 10% 5 filtres standards tricots galva, cadre inox M0 397x472x25 mm
- Matériaux des parties visibles : inox
- Collecteur galva d'extraction simple (plénum)
- Collecteur galva de pulsion de type CONFORT
- Registres guillotine monté
- Filtres chocs inox M0 haute efficacité 25mm
- Filtre tôle pleine
- Luminaire VORAX LED encastré 1x20W IP55 monté

**Au-dessus de cette zone**, il sera prévu un système d'extinction des feux de cuisine, de marque VIM, type VORAX TRACEFLAM ou équivalent :

- Système autonome de détection et d'extinction d'incendie dans les cuisines professionnelles par agent extincteur.
- Protection des appareils de cuisson, capteurs et conduits d'extraction.
- Répond à l'article GC8 Moyen d'extinction
- Système composé des éléments suivants :
    - Réservoir d'agent extincteur équipé d'un robinet spécial et d'une vanne indirecte
    - Tube de détection pressurisé à 14 bars, en polymère haute technologie, résistant aux fuites à long terme
    - Buses de diffusion (dans hotte et réseau d'extraction après hotte)
- Déclenchement par détection pneumatique ou à partir d'une commande manuelle.




***Localisation :***

*préparation chaud cuisine UJPE*

### 8.6.13 Hotte Laverie

Mise en place d'une hotte pour la laverie de type VORAX LAVERIE 400 de chez VIM ou techniquement équivalent.

- Hotte de laverie - montage simple extraction
- 2 filtres à chocs inox M0 397x472x25 mm
- 4 faces apparentes en inox
- Platine virole montée
- Eclairage Spot LED 1x7W monté pour hotte simple lg 1000 mm
- Eclairage étanche IP65 par spot LED 7W Monté et câblé
- 1 spot, alimentation 230 volts, couleur d'éclairement réglable 3000 K - 4000 K - 6000 K

***Localisation :***

*Laverie cuisine UJPE*

## 8.7 Electricité

Origine des installations : Câble en attente à proximité fourni par le lot ELECTRICITE.

Raccordement sur les caissons à la charge du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra indiquer au lot ELECTRICITE les indications nécessaires aux dimensionnements des installations.

## 8.8 Armoire électrique

Mise en œuvre par le présent lot d'une armoire ventilation qui intégrera l'ensemble des raccordements électriques nécessaires :

- aux tourelles et caissons d'extraction (compris VMC)
- aux fonctionnements des hottes (éclairage)
- au fonctionnement de la CTA de compensation
- au fonctionnement des asservissements des registres motorisés extraction / compensation de chaque installation.

Raccordement électrique de l'armoire depuis l'attente laissée à proximité par le lot ELECTRICITE.

L'armoire sera dimensionnée pour avoir la possibilité d'installer du matériel complémentaire représentant 30 % du matériel initial et comprenant :

- Un dispositif différentiel 300 mA sur l'alimentation de l'armoire,
- Un sectionneur général associé à une bobine à émission (coupure CH34) + protection bobine,
- Un test voyant,
- Un voyant sous tension (diode électroluminescente),
- Un acquit défaut,
- Un voyant lumineux (diode électroluminescente), marche et défaut par centrale d'air,
- Une prise de courant 16 A mono 220, protégée par un disjoncteur différentiel 30 mA,
- Un bornier de départ repéré,
- Un schéma de câblage,
- Un éclairage de l'armoire sur ouverture des portes,
- Un compteur d'énergie électrique sur chacun des départs CTA, etc.
- Une prise RJ45 en attente dans le local

Les contacts auxiliaires de rétro-signalisation seront du type à sécurité positive (ouverture par défaut).

Tous les contacts de rétro-signalisation devront être libres de potentiel.

En façade seront ramenés les commandes, les voyants et les étiquettes signalétiques pour chacun des matériels installés.

A l'intérieur seront disposés les contacteurs de puissance. Il sera réalisé un repérage fil à fil et un étiquetage signalétique.

***Localisation :***

*Entrée zone cuisine (proche TD) - UJPE*

## 8.9 Clapet Coupe-Feu

### VMC

Pas de clapets coupe-feu concernant la VMC : le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'extracteurs simple flux résistants au feu pour un fonctionnement permanent (voir 5.9.1 – type C4). Les

ventilateurs d'extractions assureront leur fonction au moins pendant une demi-heure avec des fumées à 400°C. Raccordement depuis attente du lot électrique, de type résistant au feu de catégorie CR1.

**Nota :** Seuls les bouches et réseaux transitant dans les locaux à risque seront équipés de bouche CF ou clapet coupe-feu.

***Localisation :***

- *Locaux à risques*

**Ventilation de confort**

Les réseaux de ventilation, hors traitement des locaux à pollution spécifique, seront considérés comme des réseaux de ventilation de confort suivant le règlement de sécurité. Ils seront soumis aux prescriptions des articles CH29 à CH34, CH36, CH38, CH39, CH41 et 43 du règlement ERP.

Les collecteurs horizontaux devront être en conduits rigides en acier et respecter un écart au feu de 7cm minimum par rapport aux matériaux combustibles. Ils devront être agréés par le CSTB.

Les circuits de ventilation traversant des parois coupe-feu (plancher, locaux à risques) seront équipés de clapet coupe-feu, conformément à la norme NF S 61-937. Il sera prévu la mise en place de clapet coupe-feu auto-commandé à déclenchement par fusible thermique taré à 70°C, de marque FRANCE AIR ou équivalent, type REF 500 TELYS ou Circé TELYS, et seront équipés de contact fin de course. Ils seront disposés de manière à ce que la commande du clapet soit accessible depuis le sol concernant les traversées de planchers, facilement accessibles pour les traversées de parois.

**Nota :** Il sera prévu la mise en place d'une trappe de visite permettant le réarmement des clapets en cas de déclenchement. Ces trappes devront comporter une étiquette de repérage pour la location de ces clapets.

**Nota :** Des clapets ou bouche CF, seront à installer sur les terminaux VMC et ventilation de confort dans les locaux à risque.

***Localisation :***

- *Locaux à risques (réserves alimentaires, buanderies, placard rangement, locaux ménages, réserves.*
- *en traversée de plancher*
- *Traversée plénum technique cuisine*
- *Suivant réglementation*

## 8.10 Test étanchéité ventilation

La ventilation étant de classe B, un test d'étanchéité des réseaux de ventilation sera à réaliser par l'entreprise pour justifier de la classe visée, et à remettre à la MOE et MOA.

L'ensemble des sujétions et adaptions nécessaires seront à prévoir pour atteindre cet objectif.

Le respect de ces niveaux d'étanchéité devra être mesuré sur chantier suivant les prescriptions des normes NF EN 12237, 1507, FD E 51-767-UNM 713-179 et FD E 51-767-UNM 714-204, et attesté par PV

d'essais conforme à ces normes. Un contrôle test sur un tronçon représentatif dès le début de la pose des conduits aérauliques sera effectué afin d'éviter la généralisation d'un défaut de mise en oeuvre.

# 9 CLIMATISATION

## 9.1 Déplacement de l'équipement existant

### 9.1.1 Dépose des unités

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la dépose de système monosplit existant sur l'UJPE pour son déplacement et installation dans local serveur (unité extérieure en façade du local chaufferie).

Concernant la récupération des fluides frigorigènes, l'adjudicateur du présent lot devra fournir à l'issue de cette opération, la **FICHE D'INTERVENTION** pour les opérations nécessitant une manipulation de fluides frigorigènes fluorés effectuées sur un équipement thermodynamique, prévue à l'article R. 543-82 du code de l'environnement et pour les contrôles d'étanchéité prévus au R. 543-79 du même code.
Les personnes réalisant ces travaux devront être habilités avec attestation d'aptitude de catégorie V.

### 9.1.2 Repose des équipements

Les fluides frigorigènes seront réinjectés dans le réseau, un complément devra être prévu suivant besoin.
L'ensemble des prestations liées au supportage des unités extérieures et intérieures devront être prévues par le présent lot.
Les supports devront être équipés de patins ou suspentes anti-vibratiles.

### 9.1.3 Circuit frigorifique et électrique

Le raccordement entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera effectué avec des liaisons cuivre de faible diamètre (qualité frigorifique), isolées séparément. La longueur maximale sera de 50m équivalent (entre unité extérieure et unité intérieure) dont 30m de dénivelé.

L'unité extérieure sera alimentée en monophasé 230V/1 phase/50Hz. Elle sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté. Un câble 4x2,5mm², assurera la communication et l'alimentation de puissance entre les unités intérieure et extérieure.

### 9.1.4 Régulation et sécurité

L'unité intérieure disposera de sa propre régulation et des fonctionnalités suivantes :

- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation·
- Choix du mode de fonctionnement chauffage/rafraîchissement
- Plage de limitation des températures de consigne dans chacun des modes de fonctionnement.
- Horloge programmable hebdomadaire : possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour·
- Affichage de la consommation d'énergie du système·
- Redémarrage automatique après coupure de courant (avec conservation des données paramétrées pendant 48h)
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce·
- Mode abaissement de nuit permettant de réduire automatiquement le niveau sonore de l'unité extérieure·
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance)

- Report des défauts sur Armoire chaufferie

### 9.1.5 Condensat

Un réseau de tubes PVC sera mis en œuvre afin de récupérer les condensats des unité intérieures et du groupe froid de la cellule 3 corps.

L'évacuation gravitaire des condensats sera privilégiée. Dans le cas d'impossibilité d'évacuation gravitaire il sera proposé une pompe de relevage des condensats dont les caractéristiques seront soumises à accord du BE.

La mise à l'air du réseau sera effectuée afin de faciliter l'écoulement.

Les conduits PVC M1 seront mis en place avec une pente de mini de 1 cm par mètre, avec un diamètre minimum de 32mm.

Les condensats seront raccordés au réseau EP (EU à défaut).

Afin d'éviter toute remonté d'odeur des siphons d'une garde d'eau minimale de 70mm et facilement accessible seront prévus par l'entreprise.

Le cas échéant le titulaire du présent lot sera redevable de l'ensemble des sujétions pour la mise en œuvre des siphons y compris percement et le rebouchage des parois.

***Localisation :***

*Pour chacune des unités intérieures*

# 10 GAZ

## 10.1 Existant

### 10.1.1 Dépose

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la coupure depuis le coffret à l'extérieur de l'alimentation du GAZ de la cuisine existante, la neutralisation, vidange et dépose des réseaux existants.

### 10.1.2 Réseau GAZ

Fourniture et pose du réseau GAZ depuis le coffret existant jusqu'en local préparation chaude afin d'alimenter les 4 feux-vifs gaz sur étuve.
A la pénétration dans le bâtiment, il transitera jusqu'à l'équipement en apparent, en cuivre ou acier, de couleur jaune, étiqueté « GAZ », suivant La norme NF DTU 61.1

### 10.1.3 Vanne de barrage GAZ

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une vanne de barrage à la pression de service de l'appareil de cuisson de la zone préparation chaude (20 mbar – à confirmer en EXE).

***Localisation :***

*Cuisine Zone préparation chaude*

# 11 Attentes Electriques

Affaire : **RENNES - RENOVATION UJPE (35)**

Annexe : 1

date : 04/02/2026

| *Repère attente* | *Désignation* | *puissance [kVA]* | *tension* | *nb* | *emplacement* | *type attente* | *origine* | *Remarques* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PAC Chauffage | 10,5 | tri 400V | 2 | Toiture terrasse | CLA | TGBT | contact sec pour report alarme dans TGBT RDC<br>comptage d'énergie à la charge du lot CFO-CFA |
| | CTA Double Flux cp batterie pré chauffage Ele | 8 | tri 400V | 1 | Toiture terrasse | CLA | TGBT | contact sec pour report alarme dans TGBT RDC<br>comptage d'énergie à la charge du lot CFO-CFA |
| | Armoire électrique Cuisine : pour l'ensemble des équipements de ventilation de la cuisine (compensation, tourelle, caissons d'extraction (hotte et VMC) | 24 | tri 400V | 1 | dégagement cuisine.<br>Cp 30% de marge | CLA | TGBT | contact sec pour report alarme dans TGBT RDC |
| | CTA salle sport UEAJ | 0,4 | tri 400V | 1 | Toiture terrasse cuisine | CLA | TGBT | contact sec pour report alarme dans TGBT RDC<br>comptage d'énergie à la charge du lot CFO-CFA |
| | caissons VMC Chambres / sanitaires / buanderie | 0,5 | mono 230V | 1 | Toiture terrasse | CRFLA | TGBT | contact sec pour report alarme dans TGBT RDC<br>comptage d'énergie à la charge du lot CFO-CFA |
| | Climatisation - groupe extérieur / intérieur | dito existant | mono 230 V | 1 | local info | CLA | TBGT | A prévoir au lot Elec: Comptage dans TGBT<br>Disjoncteur Courbe D àprévoir<br>liaison elec UI-UE au lot PBCVC |
| | Registres Motorisés | 0,05 | mono 230 V | 1 | bureau éducateur | SC | TGBT | A prévoir au lot Elec: Comptage dans TGBT |
| | Traçage électrique des réseaux hydrauliques | 0,2 | tri 400 V | 2 | Local technique préparation chauffage ECS (chaufferie) | CS | TGBT | Coupure de sécurité à prévoir au lot ELEc |

*Type attente :*

| | |
|---|---|
| *CLA* | *câble lové en attente* |
| *CRFLA* | *câble résistant au feu lové en attente* |
| *SC* | *attente sur sortie de câble* |
| *BD* | *attente sur boite de dérivation* |

*Type asservissement :*

| | |
|---|---|
| *I* | *contact en attente pour asservissement à l'installation de détection incendie* |
| *D* | *contact en attente pour raccordement à la centrale d'alarmes techniques* |
| *H* | *asservissement par horloge prévue au lot ELECTRICITE* |

| | |
|---|---|
| *CS attente sur coupure de sécurité*<br>*PC attente sur PC 10/16A + T*<br>*DIS attente sur discontacteur* | |

## 12 Formation

Le titulaire du présent lot devra prévoir 1 demi-journée de formation (4 heures) sur l'ensemble des équipements mis en place.

# 13 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

L'entreprise doit fournir en fin de chantier (avant réception du chantier) le DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES, qui est précisé dans le **CCAP**, pour l'ensemble des installations.