

**REHABILITATION ET MISE AUX NORMES DU MESS  
BÂTIMENT 025 – QUARTIER VALMY  
12EME REGIMENT DES CUIRASSIERS – OLIVET – 45**

**Lot 03 Equipements techniques**

**CCTP Section technique 16 Plomberie sanitaires**

**Maître d'Ouvrage :**

**Service d'Infrastructure  
de la Défense Nord-Ouest  
(SID NO)**

Service Achats Infrastructure  
Quartier Margueritte - BP 14  
35998 RENNES CEDEX 9  
pierre.gernez@intradef.gouv.fr

**AMO Thermique :**

**S2E-IC**

45 avenue Georges  
Clémenceau  
25000 BESANÇON  
cedric.manach@s2e-ic.fr

**Bureau de Contrôle :**

**BUREAU VERITAS  
Exploitation**

Agence Centre Val de Loire  
8 allée Colette Duval  
37100 TOURS  
rodolophe.neel@bureauveritas.com  
yoann.husset@bureauveritas.com

**CSPS :**

**BUREAU VERITAS  
Exploitation**

Agence Centre Val de Loire  
8 allée Colette Duval  
37100 TOURS  
francois-  
jacques.lecluse@bureauveritas.com

**Groupement de Maîtrise d'Œuvre :**

**Architectes :**



architectes  
urbanistes

8 rue Linné - 44100 NANTES  
Tél. : 02 40 20 25 25  
ars@rocheteau-saillard.com

**BET Tous corps d'état :**



60 rue Blaise Pascal  
CS 24305 – 37043 TOURS  
Tél. : 02 47 31 04 80  
fabrice.philipponneau@egis-  
group.com

**BET Cuisine collective :**



52 Grande Rue  
78240 CHAMBOURCY  
Tél. : 01 39 65 18 79  
atec.ing@wanadoo.fr

**BET Acoustique :**



12 boulevard Chasseigne  
86000 POITIERS  
Tél. : 05 49 46 24 01  
g.lebot@gantha.com

**MAI 2025**

**DCE**

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>6</b>
1.1	OBJET DU PRESENT LOT .....	6
1.2	PRESENTATION DE L'OPERATION .....	6
1.3	ETENDUE DES TRAVAUX .....	7
1.3.1	Consistance des travaux .....	7
1.3.2	Organisation de chantier .....	7
1.3.3	Déroulement des travaux .....	7
1.3.4	Contraintes d'exécution .....	7
1.4	NORMES ET REGLEMENTS .....	8
1.5	DOCUMENTS TECHNIQUES .....	8
1.5.1	Documents techniques .....	8
1.5.2	Débits et puissances minimums globaux .....	8
1.5.3	Coordination .....	8
1.6	LIMITES DE PRESTATIONS .....	9
1.6.1	Travaux à la charge du présent lot .....	9
1.6.2	Limites avec les autres corps d'état .....	10
1.7	CONDUITE DU CHANTIER .....	11
1.7.1	Stockage sur site .....	11
1.7.2	Gestion des déchets .....	11
1.7.3	Relation de l'entrepreneur avec les concessionnaires .....	11
1.8	PRESTATIONS TEMPORAIRES .....	12
1.8.1	Conduite - surveillance - entretien jusqu'à la réception .....	12
1.8.2	Formation du personnel d'exploitation et dossier de récolement .....	12
1.8.3	Assistance technique .....	12
1.9	GARANTIE DE L'INSTALLATION .....	12
1.10	ECHANTILLONS .....	13
1.11	PRESENTATION DES OFFRES .....	13
<b>2</b>	<b>HYPOTHESES DE CONCEPTION .....</b>	<b>14</b>
2.1	RESEAUX .....	14
2.1.1	Évacuations .....	14
2.1.2	Eau froide sanitaire .....	14
2.1.3	Eau chaude sanitaire .....	14
2.1.4	Nature des fluides laissées en attente à destination du présent lot .....	15
2.2	CONDITIONS A GARANTIR .....	15
2.2.1	Eau froide .....	15
2.2.2	Eau chaude sanitaire .....	16
2.2.3	Désinfection des réseaux en exploitation .....	16
2.2.4	Évacuations .....	16
2.3	BESOINS EN FLUIDES .....	17
2.3.1	Note de calcul AEP .....	17
2.3.2	Note de calcul détaillée .....	17

<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>23</b>
3.1	TRAVAUX PREPARATOIRES .....	23
3.1.1	Installations existantes .....	23
3.1.2	Repérage, consignations et vidanges et curage .....	30
3.2	EAU FROIDE .....	31
3.2.1	Branchement.....	31
3.2.2	Distribution principale.....	32
3.2.3	Raccordement des appareils sanitaires.....	32
3.2.4	Antigel.....	33
3.3	EAU FROIDE ADOUCIE.....	33
3.3.1	Généralités.....	33
3.3.2	Production.....	33
3.3.3	Distribution principale.....	33
3.4	EAU CHAUDE SANITAIRE .....	34
3.4.1	Production d'eau chaude sanitaire centralisée « Cuisine ».....	34
3.4.2	Raccordements en eau de la production ECS.....	37
3.4.3	Bouclages ECS.....	38
3.4.4	Production d'eau chaude sanitaire décentralisée .....	38
3.4.5	Distribution d'eau chaude.....	38
3.4.6	Installations électriques.....	39
3.5	RESEAU GAZ "CUISINE" .....	40
3.5.1	Branchement.....	40
3.5.2	Installations particulières.....	40
3.6	APPAREILS SANITAIRES ET EQUIPEMENTS .....	40
3.6.1	Généralités.....	40
3.6.2	Robinetterie Sanitaire.....	41
3.6.3	Exigences liées aux personnes à mobilité réduite .....	41
3.6.4	Description par type de matériel.....	41
3.6.5	Accessoires pour les sanitaires .....	45
3.7	EAUX USEES - EAUX VANNES .....	45
3.7.1	Réseaux d'évacuation EU-EV .....	45
3.7.2	Ventilations primaires.....	46
3.7.3	Support de canalisation.....	46
3.8	EAUX USEES GRAISSES / FECULES.....	46
3.9	EAUX PLUVIALES.....	47
3.10	SUPPORTS .....	48
3.10.1	Supportage équipements/accessoires sanitaires .....	48
3.10.2	Équipements fixés sur les planchers.....	48
3.11	TRAPPES DE VISITE .....	48
3.12	FOURREAUX .....	49
3.13	MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE .....	49
3.13.1	Extincteurs.....	49
3.14	ÉLECTRICITE.....	49
3.14.1	Généralités .....	49
3.14.2	Armoires électriques et liaisons.....	49
3.15	REGULATION / GTB.....	50
3.15.1	Généralités .....	50
3.15.2	Listes des points de GTB.....	50

<b>4</b>	<b>MISE EN SERVICE ET ESSAIS .....</b>	<b>52</b>
4.1	DESINFECTION ET MISE EN SERVICE DES RESEAUX .....	52
4.1.1	Désinfection des réseaux d'alimentation .....	52
4.1.2	Maintien de la qualité d'eau entre la mise en service et la réception .....	52
4.2	ESSAIS .....	53
4.2.1	Essais/contrôles par l'entreprise.....	53
4.2.2	Visite de contrôle par la maîtrise d'œuvre .....	53
4.2.3	OPR et réception.....	53
<b>5</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES (STD) .....</b>	<b>55</b>
5.1	GENERALITES .....	55
5.1.1	Objet des spécifications techniques .....	55
5.1.2	Normes et règlements.....	55
5.1.3	Règles de calculs .....	55
5.1.4	Notes de calcul .....	56
5.1.5	Symbolique .....	57
5.1.6	Plan de chantier .....	57
5.1.7	Locaux et enceintes techniques .....	58
5.1.8	Matériel et peinture .....	59
5.1.9	Contrôle, mesure, comptage et sécurité.....	59
5.1.10	Repérage.....	60
5.1.11	Essais et contrôles.....	60
5.1.12	Dossier des ouvrages exécutés (DOE) .....	60
5.2	SPECIFICATIONS DETAILLEES.....	62
5.2.1	Canalisations .....	62
5.2.2	Accessoires divers .....	68
5.2.3	Fourreaux / coupe-feu.....	69
5.2.4	Support de tuyauteries .....	70
5.2.5	Dilatations .....	71
5.2.6	Calorifuge .....	72
5.2.7	Ensemble de protection.....	73
5.2.8	Robinetterie générale.....	73
5.2.9	Appareils sanitaires et robinetterie sanitaire.....	75
5.2.10	Appareils de contrôle et mesure.....	77
5.2.11	Puits thermométriques.....	77
5.2.12	Compteur d'eau .....	77
5.2.13	Traceur électrique.....	77
5.2.14	Station de surpression (sanitaire ou incendie).....	78
5.2.15	Séparateurs d'hydrocarbures .....	79
5.2.16	Séparateurs de graisses et à féculés .....	80
5.2.17	Station de relevage .....	81
5.2.18	Siphon de sol .....	82
5.2.19	Avaloirs.....	83
5.2.20	Ouvrages de génie civil.....	83
5.2.21	Adoucisseur .....	83
5.2.22	Groupe de dosage .....	84
5.2.23	Pompes de recyclage ECS .....	84
5.2.24	Cuves de traitement ou de stockage.....	85
5.2.25	Identification des installations .....	85
5.2.26	Installations électriques.....	86
5.2.27	Raccordements électriques.....	90
5.2.28	Schéma d'installation .....	90
5.2.29	Test lampe .....	90

5.2.30	Chauffe-eau électriques.....	90
5.2.31	Trous scellements, rebouchements et raccords .....	91

# 1 GENERALITES

## 1.1 OBJET DU PRÉSENT LOT

Le présent CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) a pour objet de fixer le programme des travaux de Plomberie Sanitaire à réaliser par le lot n°16 pour la réhabilitation du mess d'Olivet (45)

## 1.2 PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

Le mess d'Olivet est composé des espaces suivants :

- Rez-de-chaussée :
  - Office et salle à manger « collective ».
  - Salle à manger et « self-service ».
  - Salle polyvalente.
  - Bar.
  - Locaux techniques (Sous-station, VDI, WIFI, Chaufferie, AEP).
  - Zone vestiaires personnels et « extérieurs ».
  - Zone tertiaire (hall d'accueil, bureaux, salle de réunion).
  - Local informatique
  - Zone Légumerie.
  - Zones de préparations froides.
  - Zone de production chaude.
  - Plonge batteries.
  - Zone laverie
  - Zone lingerie
  - Chambres froides positives et négatives.
  - Locaux de stockage et réserves.
  - Locaux déchets.
- Toiture :
  - Locaux ventilation
  - Local PAC

La zone tertiaire sera soumise et conforme à la **réglementation thermique RE2020**.

Les zones restauration seront soumis et conformes à la **réglementation thermique RT2012**.

La zone process cuisine est hors champs RT.

Les installations de production thermique, ventilation et traitement d'air sont conçues dans le but de respecter les objectifs suivants :

- **Garantir les conditions d'ambiance et de confort** des usagers en termes de température et de traitement d'air.
- **Optimiser la durabilité et la maintenabilité des installations** par un regroupement des installations de ventilation en locaux techniques et de la production de chaleur.
- **Gérer les consommations** d'énergie et suivre les consommations par des sous-comptages d'énergie.

## 1.3 ETENDUE DES TRAVAUX

### 1.3.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations, objet du présent lot, comprennent essentiellement :

- Le raccordement sur l'attente AEP dans le nouveau local Plomberie situé à proximité de la Chaufferie au rez-de-chaussée.
- La panoplie générale de distribution d'eau potable, compris compteurs d'eau raccordés à la GTB.
- La production d'eau adoucie et sa panoplie de distribution.
- La production de l'eau chaude sanitaire et le bouclage d'eau chaude sanitaire dans la cuisine et les vestiaires.
- Les distributions générales et particulières d'eau froide EFS, d'eau chaude ECS, d'eau froide adoucie EA, ceci pour les cellules sanitaires, les attentes du cuisiniste et autres points particuliers.
- Le calorifuge pour l'ensemble des réseaux (anti-condensation, thermique, acoustique).
- Les appareils et robinetteries sanitaires ainsi que les accessoires.
- Les évacuations d'eaux usées EU, eaux vannes EV des équipements jusqu'aux réseaux enterrés du lot Gros Œuvre et VRD.
- Les évacuations d'eaux usées grasses EUG et eaux usées fécales EUF des attentes cuisinistes jusqu'au séparateur.
- Les réseaux d'eaux pluviales EP, y compris siphonage et organe de régulation de débit au besoin.
- Les réseaux de ventilation primaire, secondaire et de décompression.
- L'étude technique des réseaux sous-dallage, regards, fosses avant pose par le Gros-œuvre.
- Les raccordements électriques depuis les câbles laissés en attente par le lot "Électricité".
- La mise à disposition des alarmes et informations pour report sur la GTB.

**Cette liste n'est pas strictement limitative.**

D'une manière générale, l'Entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal, et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent CCTP ou sur les documents graphiques annexes.

Tout ouvrage non désigné ci-dessus et de la spécialité de l'Entrepreneur de traitement d'eau, doit être prévu de manière à fournir une installation en complet ordre de marche et suivant les règles de l'Art.

La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin pour éviter toute détérioration aux ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

### 1.3.2 ORGANISATION DE CHANTIER

Le titulaire devra prendre connaissance de l'ensemble des pièces de la consultation (y compris autres lots).

### 1.3.3 DEROULEMENT DES TRAVAUX

Sauf avis contraire du CCTC, la présente opération est scindée en une seule phase de travaux. L'entreprise est tenue de respecter le phasage des travaux suivant le planning joint au dossier de consultation.

### 1.3.4 CONTRAINTES D'EXECUTION

Dans le cadre des travaux, les bâtiments avoisinants resteront en activité. Les travaux ne devront provoquer aucune gêne quant aux activités de ces bâtiments.

L'arrêt éventuel des installations existantes ne se fera qu'avec l'accord des services techniques de la ville sur la période et la durée de cet arrêt qui pourra être programmé en dehors des heures ouvrables. Toute demande devra être faite par écrit et 48 H à l'avance.

## 1.4 NORMES ET RÈGLEMENTS

Dans son marché, l'Entrepreneur devra tenir compte que les installations mises en œuvre seront conformes aux règles de l'Art, aux lois, décrets, normes françaises, normes européennes, DTU, arrêtés et règlements officiels applicables aux travaux décrits à réaliser à la date de la remise des offres.

Elles respecteront les prescriptions et demandes qui seront formulées par les Services Publics tels que : l'ARS, la DDT, Service d'Assainissement, etc...

Si en cours de travaux, de nouveaux textes entraient en vigueur, l'Entrepreneur devra en avertir le Maître d'Œuvre pour établir un éventuel avenant. Dans tous les cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre à la méconnaissance d'un texte entrant dans l'élaboration du présent programme.

A la fin des travaux, l'Entrepreneur est tenu de fournir une attestation de conformité de ses installations aux normes et règlements en vigueur.

L'Entrepreneur est aussi obligé de mettre en conformité ses installations avec les observations et les mises au point de l'organisme de contrôle choisi par le Maître d'Ouvrage.

## 1.5 DOCUMENTS TECHNIQUES

### 1.5.1 DOCUMENTS TECHNIQUES

Tous les documents graphiques remis à l'Entrepreneur, pour exécution des ouvrages, doivent être considérés comme une proposition qu'il devra examiner avant la remise de son offre. Il devra donc signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

Les installations devront être réalisées de façon à respecter les contraintes architecturales et structurelles (hauteurs libres en faux plafonds, ...).

Il est précisé que l'offre de l'Entreprise restera forfaitaire, quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avèreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution.

### 1.5.2 DEBITS ET PUISSANCES MINIMUMS GLOBAUX

Les puissances et débits figurant sur les documents d'appel d'offres sont des minima indicatifs. L'offre du soumissionnaire tiendra compte des valeurs qu'elle aura déterminées précisément.

L'Entreprise titulaire du présent lot est tenue d'établir ses propres notes de calcul et les fournir à la Maîtrise d'Œuvre et au Bureau de Contrôle avant démarrage des travaux.

L'Entreprise titulaire du présent lot est responsable du résultat obtenu à la livraison du bâtiment.

### 1.5.3 COORDINATION

Il est particulièrement rappelé aux Soumissionnaires les dispositions du Cahier des Charges Générales applicables aux travaux du bâtiment concernant la coordination de l'exécution des travaux, selon la norme NF P03-001.

Dans l'article visé, il est spécifié, entre autres, que chaque Entreprise doit prendre connaissance de l'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'états sur le sien (et inversement).

**La participation de l'Entreprise du présent lot à la cellule de synthèse est une obligation** sous peine de pénalités.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser tous percements dangereux pour l'ouvrage, ainsi que toute solution de remplacement qui serait techniquement insuffisante ou inesthétique.

L'Entreprise défaillante supporte toutes les conséquences de ce refus et doit prendre les dispositions nécessaires à sa charge pour aboutir à une solution valable agréée par le Maître d'Œuvre.

#### **Note importante :**

Les niveaux des canalisations et réseaux devront respecter les hauteurs libres en faux plafonds en tenant compte des hauteurs sous plafonds définies sur les coupes Architecte et des gaines techniques mises à disposition.



## 1.6 LIMITES DE PRESTATIONS

### 1.6.1 TRAVAUX A LA CHARGE DU PRESENT LOT

L'Entreprise du présent lot doit la réalisation des prestations et ouvrages suivants, sans que cette liste soit limitative.

- Les études d'exécution suivant détails en chapitre spécifications techniques détaillées :
  - Les notes de calcul détaillées,
  - Les plans et schémas d'exécution complets de tous les ouvrages proposés,
  - Les plans de réservations et socles avec indication des surcharges,
  - Les schémas fonctionnels, analyses fonctionnelles et liste de points GTB et d'alarmes techniques,
  - Les schémas électriques et de régulation,
  - Les plans et dossiers coordonnés relatifs à la sécurité Incendie pour compléter le dossier d'identité SSI (Système de Sécurité Incendie),
  - Les documents requis pour l'établissement du dossier GE2,
  - Les plans de récolement (cf. plus loin),
  - La liste des matériels installés avec documents techniques et références constructeur (y compris PV de classement au feu),
  - Les fiches d'autocontrôles et les attestations AQC en fin de chantier,
  - Le cahier d'essais compris certificats d'épreuve,
  - La notice d'entretien des appareils de fonctionnement et de sécurité,
  - Le manuel de gestion des réseaux sanitaires contre le développement des micro-organismes,
  - L'analyse de l'eau froide générale distribuée conformément à l'annexe n°2 du décret du 20 décembre 2001 n°2001-1220 concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exception des eaux minérales naturelles,
  - Les analyses d'eau attestant de l'absence de légionellose (1 analyse à 3 emplacements différents par bouclage d'eau chaude sanitaire),
  - Le manuel de gestion des réseaux sanitaires contre le développement des micro-organismes.
  - La notice acoustique. L'Entreprise s'adjoindra d'un acousticien qualifié en vue de définir les moyens et équipements nécessaires aux respects des niveaux sonores du marché. Ces études sont à soumettre au bureau d'études avant commande du matériel et travaux.
- Le Dossier des Ouvrages Exécutés.
- La fabrication, la fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire et pose du matériel, y compris la fourniture d'échantillon.
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous engins de levage, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions.
- La main d'œuvre nécessaire aux diverses vidanges et remplissages suivant les phases de déroulements des travaux.
- Les percements et rebouchages dans les cloisons légères, restitutions coupe-feu des traversées de parois.
- L'exécution de tous les scellements.
- La confection de tous les supports tuyauteries et équipements.
- La protection primaire des réseaux et pièces métalliques (galvanisation ou peinture antirouille suivant le cas).
- La peinture ou revêtement de finition des installations (matériels et réseaux).

- La fourniture des matériaux résilients, plots, isolateurs pour désolidarisation du gros appareillage.
- La fourniture et pose des fourreaux aux traversées de parois et planchers.
- Tous les colliers isophoniques pour toutes les canalisations.
- Les dispositifs de protection pour les zones craignant des risques de gel (calorifuge + cordon chauffant).
- Le calorifuge pour l'ensemble des réseaux (anti-condensation, thermique, acoustique).
- Les joints étanches et imputrescibles au silicone blanc entre appareils et carrelage.
- Les manchons coupe-feu aux endroits nécessaires.
- Les épreuves hydrauliques, les essais, les mises en service et les réglages de toute l'installation.
- Les analyses d'eau et mesures accompagnant les essais, tels que température, pression, niveaux sonores, débits, intensités absorbées, vitesse d'air, etc., les appareils de mesures étant fournis par l'Entreprise du présent lot.

Pour les essais de garantie de résultat, l'Entreprise doit procéder à des campagnes de mesures à effectuer dans les locaux au moyen d'enregistreurs (température, etc.) sur le principe de sondages, selon les indications du Maître d'Œuvre.

- La participation active à la programmation et aux essais de la GTB.
- La participation active aux opérations préalables à la réception (OPR).
- L'étiquetage et le repérage de tous les appareils et réseaux ainsi que les divers organes de réglage et isolement.
- Les schémas généraux de principe en polychrome inaltérable, plastifiés. Ces schémas seront installés par le présent lot dans chaque local technique, à proximité des portes d'accès. Ils comporteront toutes les indications conformes aux étiquettes et repères mis en place.
- La protection des ouvrages et des appareils durant la durée du chantier.
- Les nettoyages courants et le nettoyage général en fin de chantier.
- Les prestations liées à la conduite, la surveillance et l'entretien des installations à la terminaison des travaux jusqu'à la réception.
- La mise hors gel (vidange, etc., durant le déroulement des travaux).
- La formation du personnel de conduite et de maintenance.

### **1.6.2 LIMITES AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

Les travaux annexes au présent lot, qui n'incombent pas à l'Entreprise titulaire du présent lot mais qui la concernent, sont étudiés et exécutés sous sa surveillance et sa responsabilité.

Elle fournit en temps utile aux corps d'état intéressés toutes indications, schémas et plans nécessaires aux dits travaux :

- Attentes électriques.
- Découpes.
- Trappes de visite.
- Réservations.
- Caniveaux techniques.
- Plots de supportage des installations.

Elle confirme et précise ou modifie, après accord du Maître d'Œuvre, sans pour autant qu'il y ait de conséquences financières sur un quelconque lot, les dispositions réservées dans le projet d'appel d'offres.

Le répartitif joint aux pièces générales du Marché (CCTC) indique les travaux ne faisant pas partie du présent lot et représente les limites de prestations.

Au regard du présent bâtiment, l'Entreprise du présent lot devra prendre en compte les contraintes particulières d'interfaces suivantes :

- Le lot Etanchéité déterminera la section des entrées d'eau EP non selon le DTU 60-11 du 10 août 2013, mais selon la législation européenne NF EN 12056-3. L'Entreprise du présent lot apportera son support au lot Couverture-Etanchéité afin que les naissances et chutes auxquelles ces dernières se raccordent demeurent au même diamètre.
- Les réseaux enterrés sous le bâtiment ne seront pas dus par le présent lot (au lot GO) mais seront vérifiés par l'Entreprise du présent lot au regard des interfaces PB/GO en pied de chutes ou en bout de collecteurs. Pour information, les regards bâtiment seront secs sur les EP et secs sur les EU-EV.

## **1.7 CONDUITE DU CHANTIER**

### **1.7.1 STOCKAGE SUR SITE**

L'Entreprise du présent lot devra stocker tous ses matériels dans la zone de chantier qui lui aura été réservée pour son installation.

Sous réserve d'accord écrit du Maître d'Œuvre, il pourra stocker une partie de ses matériels sur la zone de construction. Dans ce cas, il sera assujéti, à ses frais, aux obligations suivantes :

- Obligation d'assurer la protection des matériels stockés contre tout risque de vol ou de détérioration.
- Obligation de déplacer les matériels stockés ou de les retirer de la zone de construction à la demande du Maître d'Œuvre ou de tout autre corps d'état devant intervenir dans la zone concernée.
- Obligation de respecter les conditions de stockage de matériels et matériaux conformément aux prescriptions des fabricants (exposition aux intempéries, gerbage, ...). Ces dispositions pourront faire l'objet d'un contrôle qualité.

### **1.7.2 GESTION DES DECHETS**

L'Entreprise sera tenue de réaliser le nettoyage du chantier de façon permanente pour ce qui le concerne, avec enlèvement de tous les gravats et débris relatifs à ses propres travaux.

Les déchets de chantier feront l'objet d'un tri sélectif conformément aux dispositions communes à tous les corps d'état.

Chaque Entreprise sera chargée du transport de ses déchets et gravats jusqu'aux lieux de stockage prévus par le gestionnaire du compte prorata, ainsi que de leur tri dans les conteneurs prévus à cet effet.

Toute infraction à ce tri fera l'objet de l'application des mesures coercitives prévues au CCAP.

### **1.7.3 RELATION DE L'ENTREPRENEUR AVEC LES CONCESSIONNAIRES**

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services de distribution (concessionnaires) pour obtenir l'accord sur son projet et tous renseignements sur l'exécution de ses travaux.

En particulier, l'Entrepreneur devra faire établir un certificat de conformité CONSUEL visé par un organisme agréé, pour chaque partie d'installation le nécessitant. Tous les frais correspondants sont à la charge du présent lot.

L'entrepreneur également organisera les vérifications, consignes et visites des agents GRDF et Direction Opérateur Public Eau et Assainissement et fournira tous les documents et pièces justificatives demandées.

En particulier, le présent lot devra :

- Se procurer et remplir les formulaires administratifs, puis les remettre au Maître d'Ouvrage pour signature
- Etablir les documents d'exécution :
  - Plan de situation.
  - Plans guides.
  - Plan d'équipement et schémas.

- Faire approuver ses documents d'exécution par les services concernées.
- Organiser la réception des locaux et assister le Maître d'Ouvrage.
- Fournir le certificat de conformité CONSUEL en vue de la mise sous tension définitive des installations.

## 1.8 PRESTATIONS TEMPORAIRES

Outre les travaux et installations définis par le CCTP et les plans, sont inclus dans le prix global forfaitaire dans un poste spécifique, les frais liés à l'exécution des travaux et aux fournitures concernant :

- La conduite, surveillance et entretien jusqu'à la réception,
- La formation du personnel d'exploitation et dossier de récolement.

### 1.8.1 CONDUITE - SURVEILLANCE - ENTRETIEN JUSQU'A LA RECEPTION

A la terminaison des travaux d'installation du présent lot, l'Entreprise sera tenue de conduire, de surveiller et de maintenir ses installations en bon état de marche pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception (en particulier **les consommables seront dus jusqu'à la date de réception**).

L'entretien comprendra notamment le remplacement des équipements défectueux, les graissages, les réglages divers, la réfection des presse-étoupe, le remplacement des lampes des armoires électriques, reprise des revêtements endommagés, traitement des points de corrosion, etc.

Pendant cette dernière période, l'Entreprise du présent lot sera tenue de fournir tous les documents et tous les renseignements nécessaires au personnel d'exploitation sur place qui exploitera l'installation dès la réception.

### 1.8.2 FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION ET DOSSIER DE RECOLEMENT

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de fournir tous les documents et tous les renseignements nécessaires au personnel d'exploitation sur place qui exploitera l'installation dès la réception.

Le présent lot doit notamment :

- La mise au courant de l'exploitant du fonctionnement des installations pendant une durée 1 semaine ouvrée.
- La fourniture en 3 exemplaires des notes de calcul et de simulation d'équilibrage des réseaux ECS sur CD-ROM (pour évolution future de l'installation).
- La fourniture en 3 exemplaires d'un manuel de maintenance comportant, en outre, les coordonnées de tous les fournisseurs, de tous les plans et schémas « comme exécutés ».
- La fourniture en 3 exemplaires d'un manuel de gestion des réseaux sanitaires contre le développement des microorganismes.

### 1.8.3 ASSISTANCE TECHNIQUE

Pour répondre aux spécificités du projet et à la prise de possession progressive des installations par le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur devra assurer une assistance technique complémentaire.

Cette assistance comprend les prestations suivantes :

- Après réception, levées des réserves et dès la première utilisation des installations par l'exploitant (cette date d'origine étant définie par le Maître d'Ouvrage), présence d'une journée par semaine d'un technicien pendant une durée de 1 mois. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de demander la visite d'un technicien en particulier. Elle ne désengage aucunement l'entreprise de ses obligations contractuelles.

## 1.9 GARANTIE DE L'INSTALLATION

L'Entreprise devra garantir pendant un délai de 1 an à compter de la date de réception définitive tous les éléments de l'installation.

Durant ce délai de garantie (**garantie de parfait achèvement ou GPA**), l'Entreprise devra la réparation et éventuellement le remplacement (fourniture et main d'œuvre comprises) des matériels qui seraient reconnus défectueux.

Les défauts constatés ou les accidents survenus seront notifiés à l'Entreprise pour qu'elle puisse entreprendre les réparations dans le délai fixé par le Maître d'Ouvrage.

Si des ouvrages complémentaires, non prévus aux autres lots s'avéreraient nécessaires par suite de techniques particulières, l'Entreprise devra inclure dans sa proposition le montant de ces ouvrages.

Ces travaux, quels qu'ils soient, devront toujours être réalisés suivant les spécifications techniques des normes, clauses techniques ou devis descriptifs du présent lot.

Par ailleurs, une **garantie à 2 ans et décennale** sera demandée comme exigée réglementairement.

## 1.10 ECHANTILLONS

Avant le démarrage des travaux, l'Entreprise du présent lot devra soumettre les références exactes (et échantillons afférents – la liste des échantillons aura été présentée préalablement pour approbation par le Maître d'Œuvre) des fournitures qu'il se proposera de mettre en œuvre, à l'approbation du Maître d'Œuvre qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions de pièces du Marché.

Dans le cas contraire, il se réserve le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le CCTP pour les prix et délais convenus (cf. planning et CCAP). Le choix définitif appartient au Maître d'Ouvrage.

Par ailleurs, le Maître d'Œuvre pourra demander à l'Entreprise du présent lot des prestations d'ouvrages dans le cadre de la cellule de synthèse ; ces présentations ne feront l'objet d'aucun frais supplémentaires. Il en sera de même pour ce qui concerne les réceptions en usine susceptibles d'être demandées.

Tous les appareils et accessoires devront porter l'estampille et la marque du fabricant.

## 1.11 PRÉSENTATION DES OFFRES

Les offres doivent être rigoureusement conformes au projet de base défini par le présent CCTP, la DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire) et les documents qui s'y rattachent, sous peine d'exclusion pure et simple. La DPGF doit être complétée rigoureusement et intégralement, afin que les prix unitaires et quantités apparaissent distinctement.

Cette pièce sera obligatoirement présentée sur le modèle original ou sa reproduction fidèle. L'inobservation de cette clause entraînerait également le rejet immédiat de l'offre.

Il est précisé que l'offre de chaque soumissionnaire restera forfaitaire suivant le présent CCTP, quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avéreraient nécessaires lors de la mise au point des plans de synthèse et des plans d'exécution.

Les soumissionnaires doivent impérativement :

- Répondre à l'ensemble des travaux du lot.
- Chiffrer les variantes obligatoires.

Les références à des marques et types d'appareils sont données :

- Pour fixer le niveau de qualité des prestations.
- En raison de caractéristiques dimensionnelles relatives à l'implantation des équipements.
- En raison de leurs spécificités techniques.

Les soumissionnaires pourront éventuellement proposer en option d'autres marques de leur choix, à la condition expresse que les équipements soient de qualité, de performances, de caractéristiques dimensionnelles équivalentes à celles citées dans le présent document.

En ce cas, ils devront être expressément présentés dans leur offre.

## 2 HYPOTHESES DE CONCEPTION

Les équipements seront dimensionnés avec les bases de calcul suivantes :

### 2.1 RÉSEAUX

Les réseaux d'alimentation en eau froide seront réalisés conformément aux prescriptions figurant dans les paragraphes suivants et conformément aux règles indiquées dans le DTU 60.11 et dans les normes NF P 40 à NF P 43.

#### 2.1.1 ÉVACUATIONS

- Régime séparatif à l'intérieur du bâtiment (EU, EV et EP) et régime séparatif à l'extérieur.
- EU d'une part et EV d'autre part en étage.
- EU chargées de graisses (EUG) et féculles (EUF) pour la cuisine.
- EP toujours séparatives.
- Raccordements EU-EV-EP / EUG-EUF sur attentes du lot VRD en sortie de vide sanitaire et sur attentes du lot Gros Œuvre (réseaux sous dallage).
- Raccordement EP sur naissances laissées en attentes en toiture par le lot Etanchéité.

#### 2.1.2 EAU FROIDE SANITAIRE

- Une attente AEP en local AEP au rez-de-chaussée en diamètre DN80.
- Le débit de pointe des équipements spécifiques est estimé à 60 m<sup>3</sup>/h (coefficient de foisonnement à 0,75).
- Pression disponible : à fournir par le concessionnaire.
- Titre hydrotimétrique : à fournir par le concessionnaire.

Il n'est pas prévu de surpresseur.

Une analyse détaillée sera demandée au début des travaux pour s'assurer de la continuité de la qualité de l'eau distribuée et d'adapter le cas échéant les traitements d'eau. Cette analyse est à la charge du présent lot.

#### 2.1.3 EAU CHAUDE SANITAIRE

- Production ECS centralisée pour la partie cuisine :
  - Conditions de fonctionnement :
    - Température eau froide : 10 °C
    - Température de distribution ECS : 60 °C
    - Température de retour bouclage ECS : 55°C
  - Caractéristiques Cuisine :
    - Nombre de couverts midi : 700
    - Nombre de couverts soir : 350
    - Quantité d'eau par couvert : 3 litres
    - Durée de puisage : 2 x 3 heures
- Ballons ECS semi-instantanés électriques pour la zone tertiaire, l'office de la salle à manger et le bar.
  - Température : 60°C pour la production.  
55°C pour la distribution.

## 2.1.4 NATURE DES FLUIDES LAISSEES EN ATTENTE A DESTINATION DU PRESENT LOT

Les fluides laissés à disposition du présent lot pour la réalisation de ses installations sont les suivants :

Fluide	Caractéristiques	Localisation de l'attente
Gaz	Gaz naturel Pression maxi : 300 mbar	En pied de chaufferie
Électricité	Tri 400 + N + T ou Mono 230 V + T Régime de neutre TNC/TNS	A proximité de l'armoire Chaufferie A proximité du coffret électrique AEP A proximité des ballons ECS électriques

## 2.2 CONDITIONS À GARANTIR

### 2.2.1 EAU FROIDE

Pression aux points d'utilisation : 3 bars maxi, 1 bar minimum au point le plus haut (sauf cas particuliers).

Les détendeurs régulateurs de pression sont prévus pour respecter ces pressions.

Débits :

- Sanitaires : suivant DTU 60-11 d'août 2013 référence AFNOR DTU P40-202. Débit de base suivant article 3.2.1 tableau 1.

Désignation de l'appareil	Q <sub>min</sub> de calcul en l/s	Diamètres intérieurs minimum des canalisations d'alimentation (mm)
Évier	0,20	12
Lavabo	0,20	10
Bidet	0,20	10
Baignoire	0,33	13
Douche	0,20	12
Poste d'eau robinet ½	0,33	12
Poste d'eau robinet ¾	0,42	13
WC avec réservoir de chasse	0,12	10
WC avec robinet de chasse	1,50	Au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15	10
Urinoir à action siphonique	0,50	Au moins le diamètre du robinet
Lave mains	0,10	10
Bac à laver	0,33	13
Machine à laver le linge	0,20	10
Machine à laver la vaisselle	0,10	10

Simultanéité :

- Sanitaires : suivant DTU 60-11 d'août 2013 référence AFNOR DTU P40-202.

$$0,8\sqrt{x-1}$$

Ne pas descendre en deçà d'un coefficient de **0,03**.

Vitesses limitées à :

- Pour les colonnes montantes et réseaux d'étages : 1,5 m/s,
- Pour les distributions terminales : 1 m/s,
- La vitesse ne devra jamais excéder 1,5 m/s dans le cas du cuivre.

### 2.2.2 EAU CHAUDE SANITAIRE

Pression : Dito eau froide.

Débits : Dito eau froide.

Vitesse limitée à : Dito eau froide. Concernant le recyclage :

- Vitesse de l'eau minimum dans les canalisations de retour de boucles entre 0,2 et 0,50 m/s avec une perte de charge linéaire (1,15 J) de l'ordre de 10 mmCE/m,
- Vitesse de l'eau minimum en retour de boucle collecteur entre 0,2 et 1m/s avec une perte de charge linéaire (1,15 J) de l'ordre de 10 mmCE/m.

Simultanéité : Dito eau froide

Températures :

- Température de production : 60°C.
- Température de distribution : 55°C.
- Chute de température sur le retour : 5°C maximum (chute mesurée entre le départ de l'installation et le retour à l'appareil de production d'eau chaude).

Sécurité :

- Limiteur de température sur robinetterie sanitaire pour obtenir 40°C environ.

Nota :

- Vérifier que toutes les robinetteries, les flexibles de raccordement et les productions ECS supportent 80°C et la désinfection par surchloration.

### 2.2.3 DESINFECTION DES RESEAUX EN EXPLOITATION

Nous rappelons que la désinfection curative s'applique uniquement à des réseaux infectés. Il ne peut être appliqué de manière prophylactique, au risque de fragiliser le réseau.

En phase exploitation, le réseau d'ECS sera conçu de sorte que l'on puisse le décontaminer par choc thermique, ceci en toute sécurité du réseau. A cet égard, se conformer à la fiche 2 de la circulaire DGS/SD7C/SD5C-DHOS/E4 n°2002/243 du 22/04/2002 relative à la prévention du risque lié aux Légionelles, et quoiqu'il en soit, une fois tous les six mois ou une fois par an maximum afin d'éviter de fragiliser le réseau (les joints en particulier).

Pour cela, ces chocs devront suivre la circulaire susmentionnée, et en particulier : 70°C dans l'ensemble du réseau de distribution jusqu'aux points de puisage, ce durant 30 minutes.

### 2.2.4 ÉVACUATIONS

Généralités : base de calcul et de conception des installations suivant Norme Européenne de Novembre 2000 : NF EN 12-056-1, NF P16-250-1 à NF EN 12-056-5 NF P16-250-5.

Système	Conditions	Pente
EP - Système par gravité	3 l/min/m <sup>2</sup> sans foisonnement ni rétention, (0,05 l/s/m <sup>2</sup> ). Remplissage 3,3/10 <sup>ème</sup> en colonnes, 7/10 <sup>ème</sup> en collecteur horizontal. Entrées tronconiques	1,5 cm/m
Eaux usées – Eaux vannes Eaux usées grasses et féculés	Remplissage 5/10 en colonnes et en collecteur horizontal.	2 cm/m
Ventilations primaires	-	0,5 cm/m



## 2.3 BESOINS EN FLUIDES

### 2.3.1 NOTE DE CALCUL AEP

RECAPITULATIF	Débit foisonné (l/s)
Débit de pointe "EF équipements sanitaire"	0,54
Débit de pointe "EF attentes cuisine"	6,91
Débit de pointe "EF Adoucie" foisonné (l/s)	0,75
Débit de pointe "ECS" foisonné (l/s)	4,77
<b>Débit AEP foisonné (hors lavage) (l/s)</b>	<b>7,95</b>

### 2.3.2 NOTE DE CALCUL DETAILLEE

Départ Cuisine							
Nom du Local	Repère	Nom du matériel	Qté	Débits instantanés unitaires estimés l/s			Débit retenu calcul AEP (l/s)
				EF	EC	EFA	
Process Cuisine							
Quai de livraison		une arrivée d'eau (ex:karcher)	1	0,3			0,3
Hall de réception cui01	I190	Lave mains à commande non manuel	1	0,1	0,1		0,1
	I193	Centrale de désinfection	1	0,3	0,3		0,3
Déconditionnement déboitage cui21	I190	Lave mains à commande non manuel	1	0,1	0,1		0,1
	I193	Centrale de désinfection	1	0,3	0,3		0,3
	I45	Table de déboitage	1	0,3	0,3		0,3
Légumerie traitement des végétaux cui22	I190	Lave mains à commande non manuel	1	0,1	0,1		0,1
	CV8	Eplucheuse	1	0,3			0,3
	I 95	Plonge 2 bacs 1 égouttoir à gauche	1	0,3	0,3		0,3
Préparation froide cui25	I190	Lave mains à commande non manuel	1	0,1	0,1		0,1
	I193	Centrale de désinfection	1	0,3	0,3		0,3
Cuisson cui27	I190	Lave mains à commande non manuel	1	0,1	0,1		0,1
	I193	Centrale de désinfection	1	0,3	0,3		0,3
	363	Sauteuses gaz	1	0,3			0,3

	CV5	Four mixte électrique	1	0,2		0,2	0,2
	CV3	Four mixte électrique	1	0,2		0,2	0,2
	I45	Table du chef	1	0,3	0,3		0,3
Plonge batterie cui30	I190	Lave mains à commande non manuel	1	0,1	0,1		0,1
	I193	Centrale de désinfection	1	0,3	0,3		0,3
	L04	Lave batterie GM	1			0,3	0,3
	I84	Plonge 2 bacs 2 égouttoirs	1	0,3	0,3		0,3
Ilot petit déjeuner (5)		Distributeur de jus de fruits	1	0,2			0,2
		Distributeurs de petits déjeuners	1	0,2			0,2
Distribution con01	I190	Lave mains à commande non manuel	1	0,1	0,1		0,1
SALLE A MANGER COMMUNE (séctorisable en 2 espaces) CON02	268	Distributeur d'eau fraiche	1	0,2			0,2
Office salles prestations con04	I190	Lave mains à commande non manuel	1	0,1	0,1		0,1
	I193	Centrale de désinfection	1	0,3	0,3		0,3
	G01	Distributeur d'eau fraiche	1	0,2			0,2
	719	Lave-vaisselle à ouverture frontale	1		0,3		0,3
	I90	Plonge 1 bacs 1 égouttoir	1	0,3	0,3		0,3
Laverie cui33	I190	Lave mains à commande non manuel	1	0,1	0,1		0,1
	I193	Centrale de désinfection	1	0,3	0,3		0,3
		Table d'entrée avec bac plonge et douchette	1	0,3	0,3		0,3
		Machine à laver à casiers avec adoucisseur	1			0,3	0,3
Local ménage	I190	Lave mains à commande non manuel	1	0,1	0,1		0,1
	I193	Centrale de désinfection	1	0,3	0,3		0,3
Stockage déchets cui 19-20	I193	Centrale de désinfection	1	0,3	0,3		0,3
<b>TOTAL (l/s)</b>				<b>7,60</b>	<b>5,80</b>	<b>1,00</b>	<b>8,50</b>
<b>Coefficient de foisonnement</b>				<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>
<b>Débit foisonné process (l/s)</b>				<b>5,70</b>	<b>4,35</b>	<b>0,75</b>	<b>6,38</b>

Nom du Local	Repère	Nom du matériel	Qté	Débits instantanés unitaires estimés l/s			Débit retenu calcul AEP (l/s)
				EF	EC	EFA	
Equipements sanitaires "cuisine" + (Calcul suivant DTU 60.11)							
VHM	LV1	Lavabo PMR	1	0,2	0,1		0,2
VHM	LV1	Lavabo PMR	1	0,2	0,1		0,2
WC proximité CUI06	WC1	Cuvettes WC Sanitaires	1	0,12			0,12
	LM1	Lave-mains	1	0,1	0,1		0,1
Local ménage CUI07	VI1	Vidoir ménage	1	0,33	0,33		0,33
WC proximité CUI24	WC2	Cuvettes WC Sanitaires	1	0,12			0,12
	LM1	Lave-mains	1	0,1	0,1		0,1
Vestiaire F CUI32	DO1	Douche PMR	1	0,2	0,2		0,2
Vestiaire H CUI39	LV1	Lavabo PMR	1	0,2	0,1		0,2
	DO1	Douche PMR	1	0,2	0,2		0,2
Vestiaire extérieur H CUI42	LV1	Lavabo PMR	1	0,2	0,1		0,2
Sanitaires	WC2	WC (réservoir) PMR	1	0,12			0,12
	LM1	Lave-mains	1	0,1	0,1		0,1
Sanitaires	WC2	WC (réservoir) PMR	1	0,12			0,12
	LM1	Lave-mains	1	0,1	0,1		0,1
Lingerie CUI37	EV1	Evier	1	0,2	0,2		0,2
		TOTAL (l/s)		2,61	1,73		2,61
		Nb de points		16	12		16
		Coefficient de simultanéité EF/ECS : $Y=0,8/\sqrt{(x-1)}$		0,21	0,24		0,21
		Débit foisonné DTU (l/s)		0,54	0,42		0,54

Nom du Local	Repère	Nom du matériel	Qté	Débits instantanés unitaires estimés l/s			Débit retenu calcul AEP (l/s)
				EF	EC	EFA	
Equipements sanitaires "tertiaire + salle à manger" + (Calcul suivant DTU 60.11)							
WC proximité Office dressage CON08-09	WC2	Cuvettes WC Sanitaires PMR	1	0,12			0,12
	LV1	Lavabo PMR	1	0,2	0,1		0,2
Sanitaires bar F AC03	WC1	Cuvettes WC Sanitaires	6	0,12			0,72
	WC2	Cuvettes WC Sanitaires PMR	1	0,12			0,12
	VA1	Plan vasque	2	0,2	0,2		0,4
	LV1	Lavabo PMR	2	0,2	0,2		0,4
Sanitaires bar H AC02	WC1	Cuvettes WC Sanitaires	4	0,12			0,48
	WC2	Cuvettes WC Sanitaires PMR	1	0,12			0,12
	UR1	Urinoir	5	0,5			2,5
	VA1	Plan vasque	2	0,2	0,2		0,4
	LV1	Lavabo PMR	1	0,2	0,1		0,2
Bar CON10	EV1	Evier	1	0,2	0,2		0,2
WC proximité Tertiaire COM04	WC2	Cuvettes WC Sanitaires PMR	2	0,12			0,24
	LV1	Lavabo PMR	2	0,2	0,1		0,4
Vestiaire sanitaire tertiaire H COM02	WC2	Cuvettes WC Sanitaires PMR	1	0,12			0,12
	LV1	Lavabo PMR	1	0,2	0,1		0,2
	DO1	Douche PMR	1	0,2	0,2		0,2
Vestiaire sanitaire tertiaire F COM03	WC2	Cuvettes WC Sanitaires PMR	1	0,12			0,12
	LV1	Lavabo PMR	1	0,2	0,1		0,2
	DO1	Douche PMR	1	0,2	0,2		0,2

Local ménage AC04	VI1	Vidoir ménage	1	0,33	0,33		0,33
			TOTAL (l/s)		7,87	2,73	7,87
			Nb de points		38	16	38
			Coefficient de simultanéité EF/ECS : $Y=0,8/\sqrt{(x-1)}$		0,13	0,21	0,13
			Débit foisonné DTU (l/s)		1,04	0,56	1,04

TABLEAU DES ATTENTES EAUX USEES GRASSES / FÉCULES CUISINE				
Nom du local	Repère	Nom du matériel	Quantité	Diamètre
Hall de réception cui01	I190	Lave mains à commande non manuel	1	DN40
		Caniveau de sol	4	DN100
Stockage épicerie/boitage cui09		Caniveau de sol	4	DN100
Stockage bacs et chariots cui 08		Caniveau de sol	4	DN100
Stockage réserve boissons cui09		Caniveau de sol	1	DN100
Stockage entretien-droguerie cui12		Caniveau de sol	1	DN100
Déconditionnement déboitage cui21	I190	Lave mains à commande non manuel	1	DN40
	I45	Table de déboitage	1	DN50
		Caniveau de sol	2	DN100
Légumerie traitement des végétaux cui22	I190	Lave mains à commande non manuel	1	DN40
	CV8	Eplucheuse	1	DN80
	CV14	Essoreuse	1	DN50
	I 95	Plonge 2 bacs 1 égoutoir à gauche	1	DN40
		Caniveau de sol	1	DN100
Préparation froide cui25	I190	Lave mains à commande non manuel	1	DN40
		Caniveau de sol	ens	DN100
Cuisson cui27	363	Sauteuses gaz	2	DN100
	CV5	Four mixte électrique	2	DN50
	CV3	Four mixte électrique	1	DN50

	419	Cellule de refroidissement rapide GN1/1	1	DN40
	I45	Table du chef	1	DN40
		Caniveau de sol	3	DN100
		Caniveau de sol	3	DN100
Plonge batterie cui30	I190	Lave mains à commande non manuel	1	DN40
	L04	Lave batterie GM	1	DN60
	I84	Plonge 2 bacs 2 égouttoirs	1	DN50
		Caniveau de sol	3	DN100
Stock batterie propre cui31		Caniveau de sol	1	DN100
Ilot petit déjeuner (5)		Distributeur de jus de fruits	3	DN40
Distribution con01	I190	Lave mains à commande non manuel	1	DN40
	D54	Vitrines réfrigérées 3N	4	DN40
SALLE A MANGER COMMUNE (séctorisable en 2 espaces) CON02	268	Distributeur d'eau fraiche	3	DN20
Office salles prestations con04	I190	Lave mains à commande non manuel	1	DN40
	G01	Distributeur d'eau fraiche	1	DN20
	G13	Machine à glaçons	1	DN20
	719	Lave-vaisselle à ouverture frontale	1	DN50
	I90	Plonge 1 bacs 1 égouttoir	1	DN40
		Caniveau de sol	1	DN100
Dépose plateaux participatif cui32		Siphon de sol	1	DN100
Laverie cui33	I190	Lave mains à commande non manuel	1	DN40
		Table d'entrée avec bac plonge et douchette	1	DN50
		Machine à laver à casiers avec adoucisseur	1	DN80
		Caniveau de sol	2	DN100
Stock vaisselle propre cui34		Siphon de sol	1	DN100
Local ménage	I190	Lave mains à commande non manuel	1	DN40
Stockage déchets cui 19-20		Caniveau de sol	1	DN100

### 3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

#### 3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

##### 3.1.1 INSTALLATIONS EXISTANTES

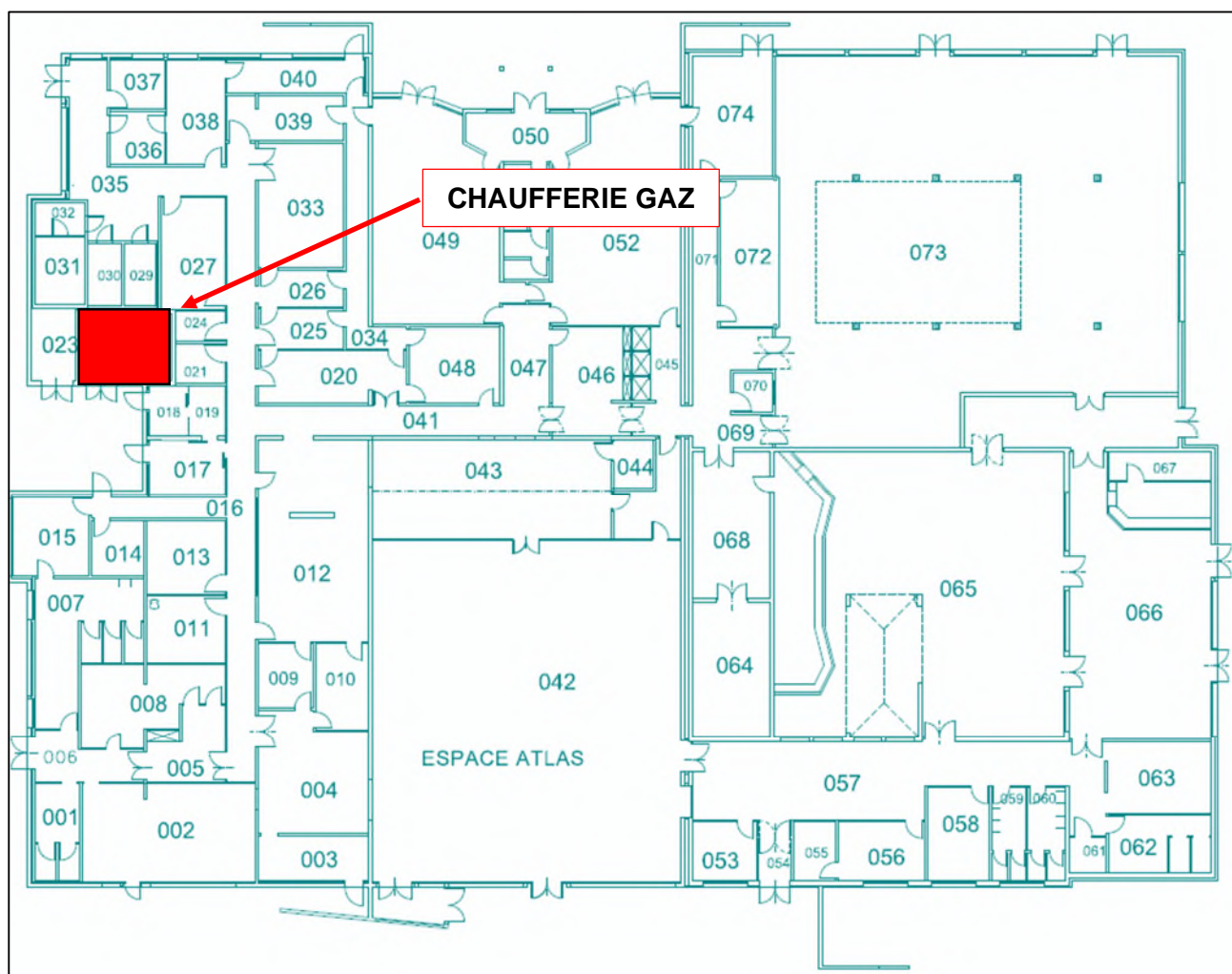
*Le présent diagnostic présente l'état existant des installations de chauffage, ventilation et plomberie ainsi que les mesures conservatoires liées au phasage des travaux.*

*Nous présenterons également les enjeux techniques spécifiques liés aux travaux de restructuration et d'extension permettant de définir les équipements supprimés, modifiés ou conservés dans le cadre des travaux.*

##### 3.1.1.1 PRODUCTION CALORIFIQUE

La production calorifique assurant les besoins en chauffage du MESS existant est assurée par une chaufferie gaz.

Plan du rez-de-chaussée : Implantation de la chaufferie

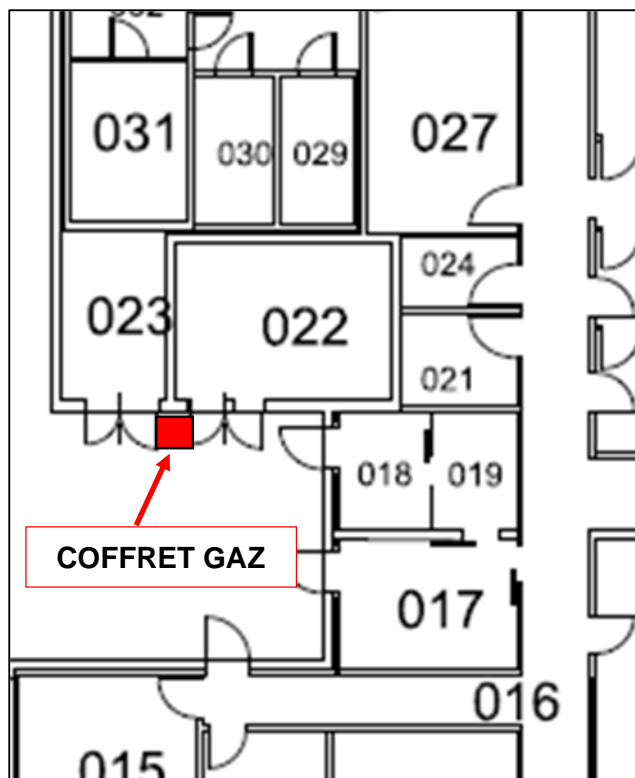


Dans le cadre des travaux, la chaufferie sera modifiée et adaptée aux nouveaux besoins. Elle sera dédiée aux besoins de la nouvelle cuisine (en priorité sur la production d'eau chaude sanitaire).

### 3.1.1.1.1 Alimentation gaz

L'alimentation en gaz du site est assurée par un branchement situé au pied de la chaufferie :

#### Implantation du coffret gaz



Le branchement est composé d'une vanne générale de coupure réglementaire, puis d'une nourrice équipée de 2 départs :

- 1 départ « chaufferie » avec vanne de coupure.
- 1 départ « cuisine » condamné. Ce départ est neutralisé et non utilisé.

Dans le cadre du projet, le coffret principal et le départ « chaufferie » seront conservés. Le réseau gaz « cuisine » sera déposé et évacué en totalité.

### 3.1.1.1.2 Chaufferie gaz

La chaufferie gaz permet la production d'eau chaude (chauffage) pour tout le bâtiment existant.

La chaufferie est composée :

- 1 chaudière gaz type VITOPLEX100 de marque VIESSMANN, d'une **puissance utile de 310 kW, mise en service en octobre 2015.**
- Deux pompes de charge de type Magna de marque GRUNDFOS.
- D'un vase d'expansion de 80 litres.
- D'un collecteur principal.
- Des départs secondaires « plancher chauffant », « radiateurs », « CTA ».
- Une armoire électrique et de commandes.





Chaudière



Pompes de charge



Départs circuits

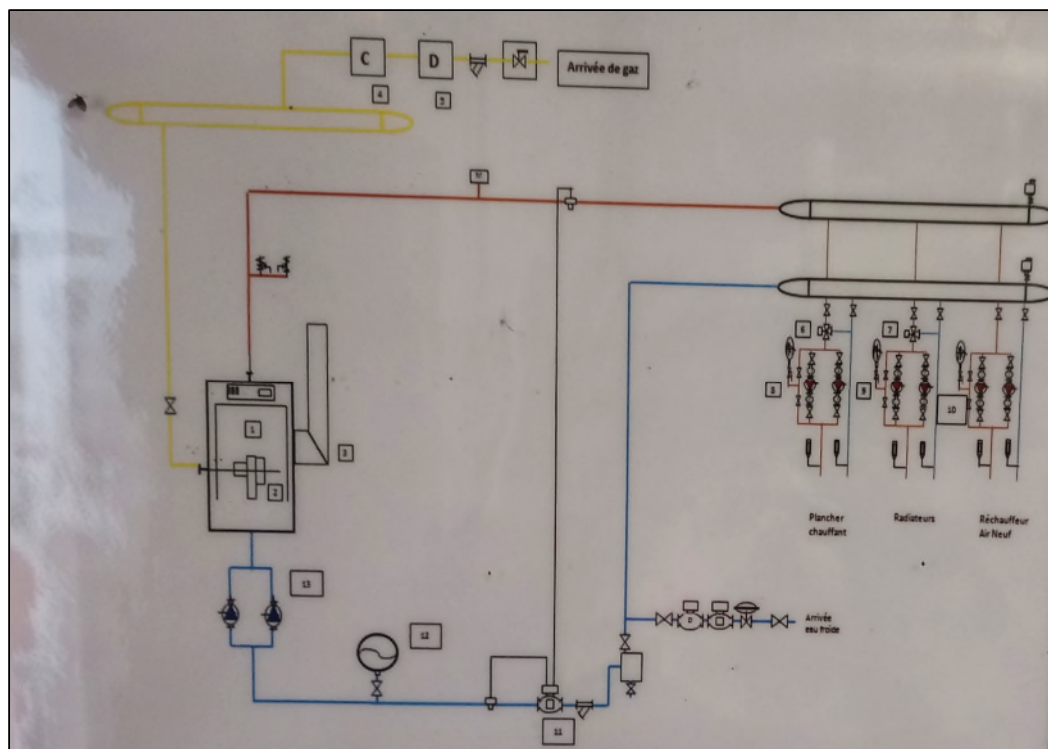


Schéma de principe de la chaufferie

Depuis le collecteur principal, sont installés les départs suivants :

- Départ 1 : Plancher chauffant.
- Départ 2 : Radiateurs.
- Départ 3 : CTA.

N° circuit	Désignation	Type de circuit	Débit
N°1	Plancher chauffant	Circuit régulé	2,7 m³/h
N°2	Radiateurs	Circuit régulé	3,5 m³/h
N°3	CTA	Circuit constant	2,2 m³/h

Dans le cadre du projet de réhabilitation et d'extension, la totalité des départs 1, 2 et 3 seront déposés.

Le chauffage du MESS et de ses extensions sera assuré par deux nouvelles pompes à chaleur. L'extension tertiaire sera équipée de sa propre pompe à chaleur permettant son autonomie en fonction du phasage travaux.

Nous proposons de conserver la chaudière existante car elle est en bon état (installée en 2015). Elle permettra d'assurer la production d'eau chaude sanitaire (ECS) de la nouvelle cuisine et pourra également servir de secours pour le chauffage du bâtiment.

Ainsi, la chaufferie existante sera réaménagée en totalité, permettant de répondre aux nouveaux besoins du bâtiment. La chaufferie sera également remise en conformité avec la création d'une ventilation haute.

### 3.1.1.2 RESEAUX DE DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE

Les réseaux de distribution cheminent principalement en vide sanitaire. Leur état des réseaux et des calorifuges est passable. Ceci est accentué par le manque de ventilation du vide sanitaire.

La vétusté des réseaux de distribution, la modification de l'aménagement, les nouveaux besoins calorifiques ne permettent pas de conserver les installations existantes.

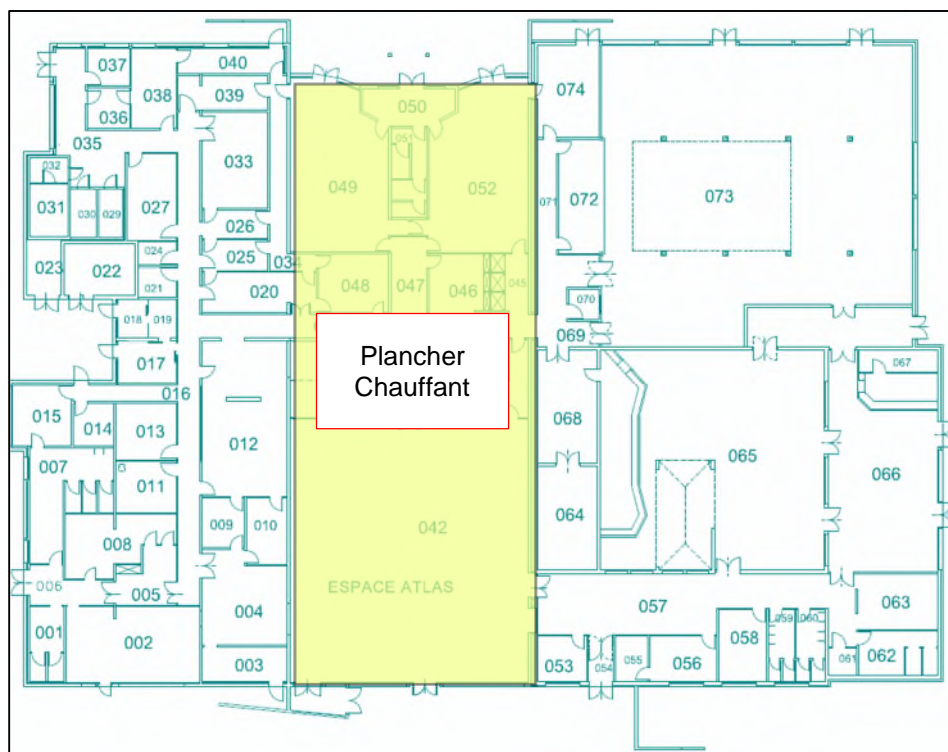
Dans le cadre du projet de réhabilitation et d'extension, la totalité des réseaux hydrauliques sera déposée (compris calorifuge) et remplacée. Leur dimensionnement sera adapté aux nouveaux besoins et leur cheminement sera prévu en plénum facilitant leur accessibilité et leur maintenabilité.

### 3.1.1.3 EQUIPEMENTS TERMINAUX DE CHAUFFAGE

#### 3.1.1.3.1 Plancher chauffant

La zone centrale du MESS est actuellement chauffée par un plancher chauffant.

Zoning du plancher chauffant



Dans le cadre des travaux, le plancher chauffant sera abandonné. Les locaux de grandes hauteurs seront équipés de panneaux rayonnants plus performants et confortables.

#### 3.1.1.3.2 Radiateurs eau chaude

Les autres locaux sont chauffés par des radiateurs eau chaude. La totalité des installations de chauffage sera déposée et remplacée.

Les nouveaux radiateurs seront dimensionnés en fonction des nouveaux besoins et équipés de robinets thermostatiques.

#### 3.1.1.4 TRAITEMENT D'AIR

La cuisine existante est équipée hottes associées à des extracteurs spécifiques :

- Zone cuisson :
  - 1 hotte à induction type ECONOVA DF de marque SAFTAIR de 14 400 m<sup>3</sup>/h.
  - 1 extracteur type DOF de marque SAFTAIR 400°C/2H de 14 400 m<sup>3</sup>/h.
  - 1 CTA de compensation type CUTF de marque SAFTAIR de 10 000 m<sup>3</sup>/h.  
Cette unité ne dispose pas de batterie chaude.
  - 1 caisson réchauffeur type CUTHERM de marque SAFTAIR de 4 300 m<sup>3</sup>/h.  
Cette unité dispose d'une batterie chaude alimentée depuis la chaufferie. Elle alimente en air neuf chauffé la circulation principale de la cuisine et les deux locaux de service.



Hotte cuisson



Compensation en plénum

- Locaux Plonge / Laverie :
  - 1 hotte simple flux type HYGROSTOP marque SAFTAIR de 1 600 m<sup>3</sup>/h.  
Elle dispose de son caisson d'extraction indépendant.
  - 1 hotte simple flux type HYGROSTOP marque SAFTAIR de 1 000 m<sup>3</sup>/h.  
Elle dispose de son caisson d'extraction indépendant.
  - Pas de compensation d'air extrait.
- Local Laverie (déchets) :
  - 1 hotte simple flux type HYGROSTOP marque SAFTAIR de 1 000 m<sup>3</sup>/h.  
Elle dispose de son caisson d'extraction indépendant.
  - Pas de compensation d'air extrait.
- Local Laverie (occasionnelle) :
  - 1 hotte simple flux type HYGROSTOP marque SAFTAIR de 1 000 m<sup>3</sup>/h.  
Elle dispose de son caisson d'extraction indépendant.
  - Pas de compensation d'air extrait.

- Local Pâtisserie :
  - 1 hotte simple flux type PRISMA marque SAFTAIR de 1 200 m³/h.  
Elle dispose de son caisson d'extraction indépendant.
  - Pas de compensation d'air extrait.



Hotte pâtisserie



Hotte Laverie

En complément, le bâtiment est équipé de plusieurs caissons d'extraction répartis afin de ventiler les locaux humides de type sanitaires ou locaux annexes.

Les grands volumes (salle des fêtes et local ATLAS) ne sont pas ventilés mécaniquement.

La totalité des équipements est installée en plénum et difficilement accessible.

La vétusté des installations, les nouveaux aménagements, les nouveaux besoins et les enjeux énergétiques ne permettent pas de conserver les installations existantes.

Dans le cadre des travaux d'extension et réhabilitation du bâtiment, il sera privilégié la mise en œuvre de système de ventilation **double-flux avec récupération d'énergie**.

La cuisine réhabilitée disposera de nouvelles hottes et de caissons d'extraction spécifiques.

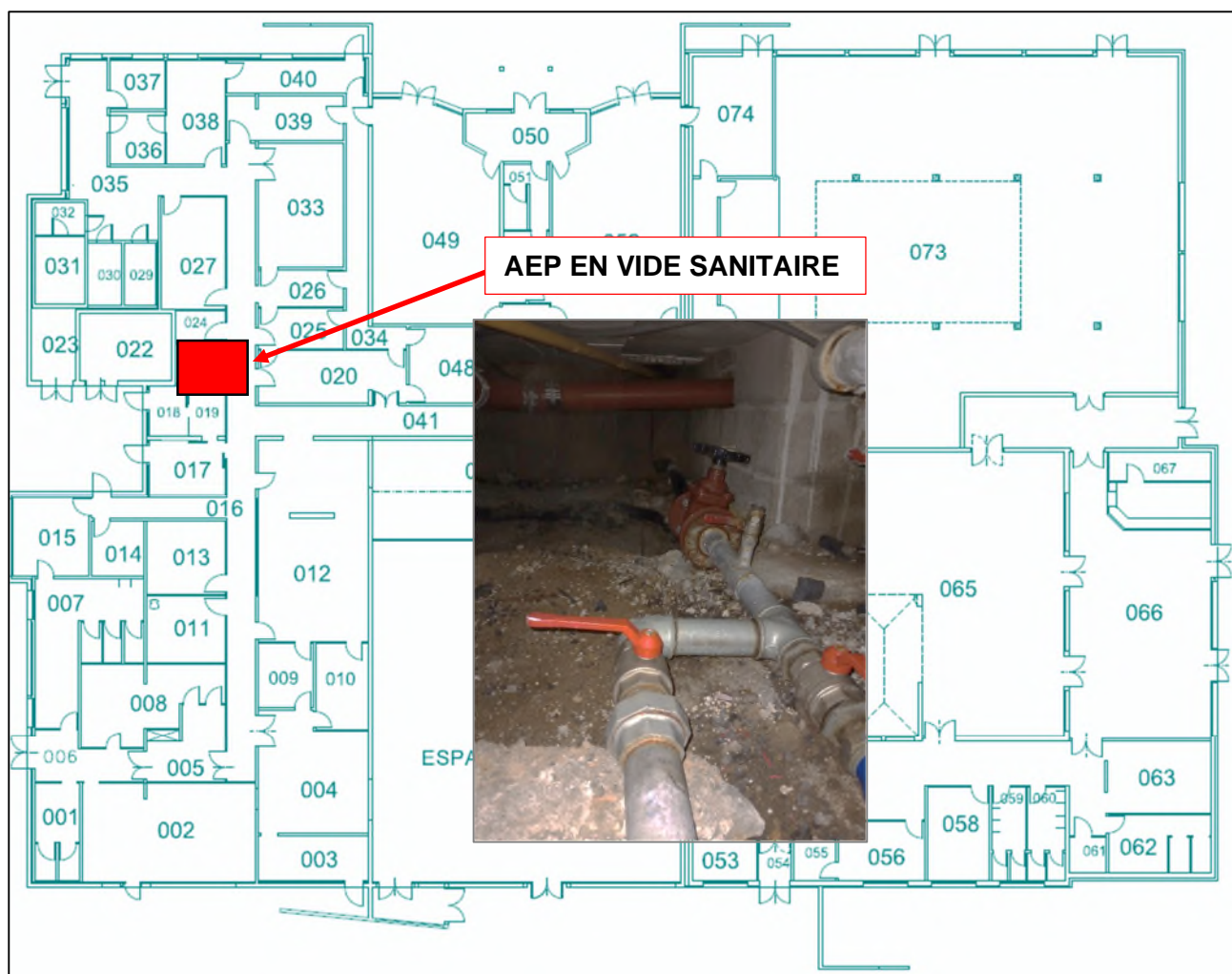
Une attention particulière sera à porter sur la hauteur des plénums qui est actuellement insuffisante (particulièrement dans la zone bar, salle des fêtes,...).

### 3.1.1.5 PLOMBERIE

L'origine des installations de plomberie sanitaire du bâtiment est située dans le vide sanitaire.



### Plan du rez-de-chaussée : Implantation de la chaufferie



L'état du réseau est passable. De plus des tronçons ne disposent pas de calorifuge.

La vétusté des réseaux de distribution, la modification de l'aménagement, les nouveaux besoins ne permettent pas de conserver les installations existantes.

A partir de la vanne de coupure générale en vide sanitaire, le réseau principal sera prolongé dans un nouveau local technique spécifique permettant de créer les nouvelles panoplies de distribution eau froide.

La totalité des réseaux de distribution dans le bâtiment sera remplacé.

Les nouvelles installations permettront de répondre aux contraintes réglementaires en vigueur (PMR, luttres contre la légionnelle) et limiter les consommations d'eau par les standards hydro-économiques.

#### **3.1.1.5.1 Préparateurs ECS**

La cuisine existante dispose d'une installation de semi-instantanée électrique avec bouclage ECS.

L'installation est vétuste et non adaptée au projet de réhabilitation du MESS et aux nouveaux besoins.



Ballon ECS



Adoucisseur

Dans le cadre du projet de réhabilitation et d'extension, la production d'eau chaude sanitaire sera entièrement remplacée et centralisée dans la chaufferie.

Les nouvelles installations répondront aux mesures de préventions contre le développement des légionelloses, notamment par la mise en œuvre de nouveaux réseaux bouclés.

Enfin, afin de répondre aux contraintes du phasage, l'extension tertiaire sera équipée de son propre ballon de préparation d'eau chaude sanitaire.

#### **3.1.1.5.2 Eaux usées grasses**

La cuisine existante dispose d'un réseau d'évacuation des eaux grasses en fonte dans le vide sanitaire jusqu'à un séparateur à graisses situé à l'extérieur du bâtiment.

La totalité des réseaux sera déposée et remplacée afin de répondre aux nouveaux aménagements et besoins de la future cuisine.

#### **3.1.1.6 RECAPITULATIF DES DONNEES D'ENTREES MANQUANTES**

Afin de poursuivre les études de conception, les données suivantes sont à nous transmettre :

##### **Chauffage :**

- Plan de cheminements enterrés du réseau gaz existant sur le site.

##### **Plomberie :**

- Plan de cheminements enterrés du réseau AEP (eau potable) existant sur le site.
- Caractéristiques du réseau AEP (diamètre, pression, qualité d'eau).

#### **3.1.2 REPERAGE, CONSIGNATIONS ET VIDANGES ET CURAGE**

Dans le cadre du présent programme de travaux, la totalité des installations CVC et Plomberie existantes seront déposées et évacuées par le lot démolition selon le phasage joint au dossier de consultation.

En fin de travaux, l'installation CVC et Plomberie sera entièrement restructurée et ne comportera aucun élément désaffecté.

Des mises en service provisoires sont à prévoir par le présent lot afin de réceptionner les installations par zone.

Le soumissionnaire du présent lot doit se déplacer in situ pour apprécier l'importance de ces travaux avant la remise de son offre.

L'entreprise établira les plans de repérage des installations à déposer. Préalablement aux travaux de dépose, l'entreprise doit la consignation électrique, la neutralisation et la vidange des installations.

La consistance de ces travaux est indiquée ci-après :

- Repérage des installations CVC et Plomberie (compris chaufferie existantes).
- Consignation hydraulique et électrique de toutes les installations avant intervention en accord avec les services techniques.
- Vidange des installations hydrauliques.
- Dépose et évacuation des installations CVC et Plomberie par le lot démolition.

## 3.2 EAU FROIDE

### 3.2.1 BRANCHEMENT

L'origine des installations est composée d'un branchement AEP mis disposition par le lot VRD dans le local Plomberie au rez-de-chaussée en diamètre DN80.

*Nota : Une analyse d'eau devra être fournie par le Maître de l'Ouvrage. De même, il sera également fourni la pression disponible du réseau alimentant le bâtiment.*

Depuis la pénétration dans le bâtiment, le présent lot devra le raccordement et la mise en œuvre d'une panoplie générale de distribution, comprenant :

- Une vanne d'arrêt générale,
- Un clapet de retenue EA,
- Un thermomètre doigt de gant,
- Un manomètre,
- Un filtre à tamis avec manomètres isolables en amont et en aval,
- Un détendeur avec manomètres isolables en amont et en aval,
- Un tube témoin et d'un robinet de prélèvement flambable en aval de ces tubes témoins.
- Un compteur à impulsions avec interface M-Bus avec report sur la GTB,
- Une vanne d'isolement.

Ce réseau principal alimentera une nourrice générale, à partir de laquelle la distribution sera scindée, en plusieurs départs :

- Départ 1 : Distribution « Equipements sanitaires ».
- Départ 2 : Distribution « Attentes Cuisine ».
- Départ 3 : Alimentation Adoucisseur (ECS / Attentes cuisine / Remplissage sous-station).

La nourrice générale de départ sera réalisée en cuivre écroui, avec une vanne de vidange raccordée en surverse sur EU à proximité, une vanne manuelle de purge d'air, et 1 purge d'air automatique isolable, par vanne à boisseau sphérique.

Chaque départ sera équipé de :

- 1 vanne,
- 1 clapet de retenue EA,
- 1 manomètre isolable,
- 1 compteur à impulsions avec interface M-Bus avec report sur la GTB,
- 1 vanne de départ général.

La GTB permettra de suivre les consommations avec alarme en cas de fuite.

### 3.2.2 DISTRIBUTION PRINCIPALE

La distribution principale sera réalisée en tube cuivre écroui anticorrosion type SANCO (1 mm d'épaisseur minimum) ou équivalent approuvé qualité alimentaire, posé sur colliers isophoniques.

**L'acier galvanisé, ainsi que le PVC pression ne sera pas utilisé.**

Tous les réseaux devront disposés d'un certificat ACS.

Les canalisations cuivre noyées (enrobées, encastrées ou engravées) seront posées sans ligne de soudure et seront posés avec fourreau afin de pouvoir les remplacer en cas de problème. En ce cas le cuivre recuit sera autorisé.

La distribution sera entièrement calorifugée avec pare-vapeur, pour éviter les risques de condensation. Le calorifuge sera classé Me au feu, de type semi-rigide **non fendu** de 19 mm minimum.

Les traversées de murs se feront dans des fourreaux de diamètre supérieur à celui du calorifuge.

L'espace libre entre fourreau et calorifuge sera rempli d'un matériau intumescent.

Les prestations comprenant toutes fournitures et sujétions de mise en œuvre comprises, notamment :

- Vannes d'isolement et de vidange ¼ tour en pied de la colonne, et d'antenne principale.
- En partie haute de chaque colonne montante, il sera prévu la pose d'anti-bélier avec vanne d'isolement ¼.tour.
- Supports antivibratiles, fixation.
- Peinture de finition de repérage.
- Fourniture et mise en place de fourreaux.
- Essais d'étanchéité, contrôle et réglage de la pression.
- Dispositif de purge automatique isolables.
- Saignées, rebouchages.

Chaque cellule sanitaire sera isolable et vidangeable par des vannes à boisseau sphérique ¼ de tour installées impérativement dans les faux-plafonds des circulations.

Les canalisations chemineront en règle générale dans le plénum technique, dans les faux-plafond, gaines techniques et panneaux techniques des cloisons isothermes.

Les canalisations passant dans les locaux non chauffés seront équipées de traceurs électriques permettant de les maintenir hors gel.

Tous les points bas sont munis d'un robinet de purge, quart de tour Ø 15, avec décantation.

Tous les points hauts sont munis d'un dispositif de purge d'air automatique isolable.

### 3.2.3 RACCORDEMENT DES APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires ainsi que les différents équipements seront raccordés à partir de la distribution principale par des canalisations en tube cuivre écroui posées sur colliers équipés de bagues isophoniques.

Le présent lot devra la mise en œuvre de platines de fixation et de rosaces de finition.

Chaque appareil ou groupe d'appareils sera isolé par un robinet d'isolement.

Le bâtiment est équipé des installations particulières :

- D'attentes avec vanne à boisseau sphérique ¼ tour avec bouchon vissé et clapet antipollution « EA » pour raccordement des équipements spécifiques au cuisiniste.
- D'attentes avec vanne à boisseau sphérique ¼ tour et clapet antipollution « BA » en chaufferie pour le remplissage en eau de l'installation de chauffage et l'alimentation des installations de production d'eau chaude sanitaire.
- De robinets de puisage extérieur (toiture, terrasses) avec vanne à boisseau sphérique ¼ tour et clapet antipollution « HA ».



- D'une attente avec vanne à boisseau sphérique ¼ tour et clapet antipollution « EA » pour raccordement sur le séparateur à graisses et à féculés.

Toutes les attentes EF spécifiques aux attentes « Cuisines » seront encastrées et disposeront de rosaces INOX en sortie de paroi. Il sera également prévu des platines de fixation pour chaque attente sur les cloisons isothermes, cloisons placo ou sur les murs béton.

Chaque attente disposera également d'une vanne d'isolement en plénum, d'un clapet anti-retour et d'une vanne d'arrêt en terminal.

### 3.2.4 ANTIGEL

Les canalisations gélives comportent, en plus un calorifuge renforcé et un traçage électrique antigel, à puissance constante asservi à un thermostat déclenchement à + 5°C, compris repérage "CORDON CHAUFFANT" apparent sur le calorifuge.

## 3.3 EAU FROIDE ADOUCIE

### 3.3.1 GENERALITES

Il est prévu une production d'eau froide adoucie dans le local Plomberie au rez-de-chaussée.

Celles-ci alimenteront la totalité des installations nécessitant une protection spécifique quant à la dureté de l'eau (ECS, remplissage chauffage et attentes cuisine).

### 3.3.2 PRODUCTION

Il sera prévu un ensemble d'adoucissement situé dans le local AEP pour les besoins de la production d'eau chaude centralisée, remplissage des installations de chauffage et les attentes du cuisiniste avec by-pass de correction.

Cette centrale d'adoucissement sur résine échangeuse d'ions comprendra un appareil duplex alterné, fonctionnement automatique volumétrique par compteur à impulsions avec retardateur pour régénération de nuit, y compris bac(s) à sel vannes d'isolement, clapets anti-retour, prise d'échantillon flambable, bipasse de correction proportionnel avec vanne de mitigeage (autant de vannes que de TH à produire), raccords divers dont évacuation des eaux de régénération, coffret d'alimentation-contrôle-commande avec sortie reports d'informations à la GTB.

Il sera prévu une alarme de report de défaut en cas de manque de sel dans l'armoire électrique, ainsi que le report sur la GTB.

La centrale sera également équipée d'un appareil de mesure de dureté résiduelle sortie adoucisseur (et avant mitigeage). Le corps en régénération interdira le passage d'eau brute.

Le poste d'adoucissement sera monté avec un bipasse général, avec vanne d'isolement et clapet anti-retour.

L'adoucisseur permettra de délivrer l'eau adoucie à TH 0°F au départ, puis par l'intermédiaire d'un dispositif de mélange, vanne de bypass automatique (eau adoucie, eau froide brute) de délivrer l'eau :

- À TH 10°F pour la production ECS.
- À TH 10°F pour le remplissage de la sous-station.
- À TH 5°F pour les équipements de cuisine.

Chaque départ sera équipé d'un compteur d'eau froide raccordé sur la GTB, permettant de suivre les consommations avec alarme en cas de fuite.

Nota : L'entreprise du présent lot devra prévoir la première charge de sel, pour la mise en route.

### 3.3.3 DISTRIBUTION PRINCIPALE

Dito Eau Froide paragraphe 3.1.2 et 3.1.3.

La distribution principale sera réalisée en tube cuivre écroui anticorrosion type SANCO (1 mm d'épaisseur minimum) ou équivalent approuvé qualité alimentaire, posé sur colliers isophoniques.

Tous les réseaux devront disposés d'un certificat ACS.

La distribution sera entièrement calorifugée avec pare-vapeur, pour éviter les risques de condensation. Le calorifuge sera classé Me au feu, de type semi-rigide **non fendu** de 19 mm minimum.

Les attentes en eau adoucie pour les équipements de cuisine seront munies de bagues de repérage de couleur verte.

Toutes les attentes EFA spécifiques aux attentes « Cuisines » seront encastrées et disposeront de rosaces INOX en sortie de paroi. Il sera également prévu des platines de fixation pour chaque attente sur les cloisons isothermes, cloisons placo ou sur les murs béton.

Chaque attente disposera également d'une vanne d'isolement en plénum, d'un clapet anti-retour et d'une vanne d'arrêt en terminal.

### **3.4 EAU CHAUDE SANITAIRE**

#### **3.4.1 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE CENTRALISEE « CUISINE »**

Les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire seront conçues de manière à répondre aux exigences de prévention de la contamination par les « légionelles ».

L'ECS a été calculée sur la base de **700 repas le midi / 350 repas le soir et de 3 litres par repas à 60°C**.

La production d'ECS alimentant la cuisine sera de type semi- instantanée centralisée dans le local Chaufferie au rez-de-chaussée.

Elle sera composée d'un préparateur gaz à accumulation.

##### **3.4.1.1 AMENEE DU GAZ EN CHAUFFERIE**

Depuis l'arrivée gaz existante en pied de chaufferie, le présent lot devra la réalisation de l'ensemble des réseaux gaz conformément aux prescriptions des DTU gaz et GRDF.

Le présent lot doit les prestations suivantes :

- Le raccordement sur l'attente gaz existante.
- La fourniture et mise en place en façade, d'une vanne extérieure de sectionnement type ¼ de tour sous verre dormant, dite vanne police.
- La réalisation d'une protection mécanique ventilée de la canalisation de gaz extérieure placée en façade à la couleur jaune réglementaire.
- La fourniture et mise en place en chaufferie d'une vanne générale d'isolement, immédiatement après pénétration du réseau gaz dans la chaufferie.
- La fourniture et mise en place d'un collecteur gaz aérien en acier, peint par le présent lot de la couleur jaune normalisée.

Ce collecteur sera raccordé par une tresse à la terre générale de la chaufferie. Ce collecteur sera dimensionné de façon à représenter une capacité égale à 1/1000ème du débit des brûleurs. Ce collecteur sera muni d'une vanne de purge, dont l'évacuation sera munie d'un bouchon, et la manette de manœuvre déposée après mise en service.

- La fourniture et mise en place des canalisations de raccordement sur le préparateur gaz.
- Le raccordement du brûleur comportera tous les éléments de sécurité et de contrôle, tels que pressostats, manomètre avec robinet d'isolement.

Il comportera également pour le préparateur gaz, les équipements suivants :

- Une vanne d'isolement.
- Un filtre.
- Un régulateur de pression.
- Toutes sujétions nécessaires aux supports, points fixes et joints isolants entre les différentes natures de canalisations.

### 3.4.1.2 PREPARATEURS GAZ

La production d'eau chaude sanitaire est assurée par un préparateur gaz à accumulation de type WATERMASTER 35 Evo de marque ACV ou équivalent.

Le préparateur disposera d'une capacité de stockage de 96 litres utilisant le principe de Tank-in-Tank avec échangeur intégré.



Le préparateur sera composé des éléments suivants :

- Echangeur corps de chauffe en acier inoxydable.
- Ballon ECS interne de type « Tank in Tank » en acier inoxydable 304.
- Brûleur gaz modulant à pré-mélange / Ventilateur vitesse variable.
- Régulation par fonction modulante.
- Automate-brûleur ACV Max.
- Tableau de commande avec écran LCD et fonctionnalités étendues.
- Raccordement sur cheminée.
- Version gaz naturel.
- Anti-légionnelles : T° de stockage > 60° C.
- Pompe d'homogénéisation.
- Sécurité manque d'eau.
- Soupape 3 bar.

Il aura les performances suivantes :

- Débit calorifique max (entrée) – PCI : 35 kW.
- Pression de service maximum :
  - Circuit primaire : 3 bar.
  - Circuit sanitaire : 8,6 (7) bar.
- T° maximum de fonctionnement (primaire) : 87 °C
- Débit de pointe premières 10 minutes à 60°C (deltaT50) : 197 L/10'
- Débit de pointe première heure à 60°C (deltaT50) : 749 L/h
- Débit continu à 60°C (deltaT50) : 662 L/h

La régulation permettra de gérer la variation de puissance, le maintien précis de la température départ ECS et la sécurité préparateur.

La mise en service du préparateur et le paramétrage de la régulation seront effectués par le fabricant.

Le préparateur reposera sur un socle maçonné (hors lot) avec interposition de plots antivibratiles dont le taux de filtrage ne sera pas inférieur à 90%.

Le raccordement du refoulement sur le réseau EU le plus proche se fait par canalisation en PVC pression avec clapet anti-retour et vanne d'isolement PVC.

Le préparateur sera équipé avec les équipements ci-après :

- Une soupape de sécurité,
- Un contrôleur de débit,
- Un aquastat de sécurité,
- Des thermomètres à dilatation de liquide,
- Des vannes d'isolement ¼ de tour à papillon,
- Un filtre à tamis

- Un vase d'expansion
- Des clapets anti-retours,
- Une vanne 3 voies motorisée.

L'eau chaude produite sera distribuée à 60°C dans un réseau ECS bouclé.

L'ensemble des canalisations en chaufferie seront calorifugées par coquilles de laine de roche avec finition par tôle ISOXAL.

Le fonctionnement du préparateur sera remonté sur la GTB.

### **3.4.1.3 EVACUATION DES FUMÉES**

L'Entreprise titulaire du présent lot est responsable de son dimensionnement et de la détermination de toutes les caractéristiques nécessaires à son bon fonctionnement.

#### **3.4.1.3.1 Conduit de fumées**

L'évacuation des fumées du générateur sera assurée par un conduit de fumée acier inoxydable. Ce conduit aboutira à une cheminée verticale extérieure, dont la fourniture et la mise en oeuvre incombent au présent lot.

Le conduit sera munis d'une trappe de visite / ramonage en chaufferie. Il sera calorifugé et la finition sera assurée par une tôle en acier inoxydable.

Il comportera à son extrémité basse, une évacuation des condensats en tube inox, avec siphon, ramenée jusqu'au puisard.

Le conduit, sans pont thermique, sera isolé thermiquement à l'aide de 50 mm de laine minérale classée M0, cousue et maintenue par grillage à maille de 25 mm en fil galvanisé. La finition sera assurée par une tôle en acier inoxydable.

Toutes les parties métalliques, autres que tôle d'inox ou d'aluminium, recevront 2 couches de peinture antirouille résistante à la chaleur (200 °C).

L'étanchéité avec cône de finition à la partie supérieure de la cheminée, devra permettre la libre dilatation du conduit intérieur.

Le conduit de fumée bénéficiera d'une garantie décennale.

#### **3.4.1.3.2 Appareils de mesures**

Le présent lot doit la fourniture :

- D'un analyseur portatif des gaz de combustion donnant au moins la teneur en dioxyde de carbone (CO2) ou toute indication équivalente,
- D'un appareil manuel de mesure de l'indice de noircissement,
- Indication des températures de gaz de combustion, déprimomètre, allure de fonctionnement, température fluide.

#### **3.4.1.3.3 Documents à fournir**

Avant réalisation, l'Entreprise titulaire du présent lot doit remettre les documents suivants :

- Calcul des efforts et moments (traction, compression, cisaillement) ainsi que les flèches engendrées par vent normal, extrême et critique,
- Vérification des contraintes de flambage et de cloquage,
- Vérification de la section des tiges d'ancrage.

### **3.4.1.4 VENTILATION CHAUFFERIE**

#### **3.4.1.4.1 Ventilation basse**

La ventilation basse de la chaufferie est réalisée par une amenée d'air naturelle en façade du local.

L'Entreprise titulaire du présent lot doit fournir les dimensions de la grille extérieure de ventilation basse (surface utile minimum de 400 cm²).

#### 3.4.1.4.2 Ventilation haute

La ventilation haute débouche en toiture au droit du conduit de fumée.

L'Entreprise titulaire du présent lot doit l'intégralité du conduit VH réalisé par en matériau CF depuis la chaufferie jusqu'au débouché extérieur (surface utile minimum de 400 cm²).

#### 3.4.2 RACCORDEMENTS EN EAU DE LA PRODUCTION ECS

L'alimentation en eau froide adoucie du préparateur d'eau chaude sanitaire comprendra :

- Une arrivée en eau froide adoucie
- Une vanne d'isolement,
- Un compteur relié à la GTB précédé d'un filtre à tamis
- Un clapet antipollution « EA » et un té de réglage,
- Une bouteille de mélange avec purgeur en point haut au niveau du mélange eau froide-retour eau chaude, cette bouteille sera raccordée en EU,
- Un point prise d'injection
- Une prise d'échantillon.

Sur le départ eau chaude, seront installés au présent lot :

- Une vanne de départ générale,
- Un clapet antipollution « EA »,
- Une bouteille de dégazage avec purgeur,
- Un thermomètre indicateur doigt de gant et une sonde de température avec report 4/20 mA de la mesure sur GTB (alarme si  $T > 60^{\circ}\text{C}$  sur GTB),
- Un manomètre,
- Une manchette témoin montée en bipse avec 3 vannes suivant DTU 60.1 (nouvellement NF P40-201/ADD4),
- Un robinet de prélèvement flambable pour analyse (ceci consistera en un robinet à bec lisse pour permettre un prélèvement aisé, une simple vanne bouchonnée sera proscrite),
- Une prise d'injection.

Sur le retour eau chaude, seront installés au présent lot :

- Un robinet de prélèvement flambable pour analyse (ceci consistera en un robinet à bec lisse pour permettre un prélèvement aisé, une simple vanne bouchonnée sera proscrite).
- Un thermomètre indicateur doigt de gant et une sonde de température avec report 4/20 mA de la mesure sur GTB (alarme si  $T < 55^{\circ}\text{C}$  sur GTB),
- Une manchette témoin coudée montée en bipse avec 3 vannes suivant DTU 60.1 (nouvellement NF P40-201/ADD4),
- Une vanne de réglage,
- Une vanne de vidange,
- Une panoplie de deux circulateurs indépendants sur nourrices, inclus manchettes antivibratiles, clapets anti-pollution, manomètre amont et aval indépendants, vannes et thermomètres, horloge pour permutation. La mise en place d'une pompe double en lieu et place des deux pompes simples sera proscrite.

### 3.4.3 BOUCLAGES ECS

La distribution d'eau chaude sanitaire dans la zone « cuisine » est intégralement bouclée en ce qui concerne les collecteurs principaux, les colonnes montantes, et les boucles d'étages. Les lignes de retour seront parallèles aux lignes d'alimentation. La distribution sera bouclée type ceinture afin de minimiser le nombre de vannes d'équilibrage.

La vitesse de fonctionnement des pompes sera la vitesse intermédiaire.

#### Nota sur le recyclage :

Le principe de distribution d'eau chaude sanitaire est la réalisation de boucles horizontales à recirculation permanente (1,5 m/s à garantir sur la boucle) passant au plus près des points de puisage.

Les pompes de circulation comportent les équipements suivants : vannes, clapets anti-retour, manchettes antivibratiles, manomètres, thermomètres, raccordements électriques avec protection et report alarmes sur la GTB.

La température de stockage est de 60°C. La distribution se fait à une température de 60°C avec un retour de boucle à 55°C. L'installation sera prévue pour le traitement par choc thermique contre la présence de légionnelles dans le circuit (élévation de la température à 70°C).

### 3.4.4 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE DECENTRALISEE

Au regard des besoins éparpillés en eau chaude sanitaire dans la zone tertiaire, l'office de la salle à manger et le bar, il est prévu la mise en place de ballons à accumulation électriques ponctuels de petites capacités à proximités des points de soutirage (pas de bouclage).

Les ballons seront semi instantanés et auront une puissance minimale impérative de 3 kW.

Les ballons auront une capacité de stockage de :

- 200 litres dans la zone tertiaire.
- 50 litres dans l'office.
- 200 litres dans le bar.

Le groupe de sécurité des ballons sera raccordé à l'égout par siphon type machine à laver en PVC M1 Ø 33,6/40 ou équivalent approuvé ; chaque groupe de sécurité servant aussi d'arrêt de l'eau.

Le présent lot doit l'installation d'un interrupteur Marche/Arrêt (coupure de proximité) au droit de chaque ballon, ainsi que les raccordements électriques sur attentes amenées par l'électricien (protection de la ligne du ballon, au lot Électricité).

### 3.4.5 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE

Les réseaux eau chaude sanitaire comporteront les mêmes organes d'isolement que le réseau eau froide, avec en plus, des vannes d'équilibrage sur les réseaux retour (pour les réseaux bouclés).

Tous les réseaux d'eau chaude sanitaire seront réalisés en tube cuivre écroui anticorrosion type SANCO (1 mm d'épaisseur minimum) ou équivalent approuvé qualité alimentaire, posé sur colliers isophoniques.

La distribution sera entièrement calorifugée (classé Me au feu).

Chaque appareil ou groupe d'appareils sera isolé par un robinet d'isolement.

Le présent lot devra la mise en œuvre de platines de fixation et de rosaces de finition à chaque sortie de cloison.

Tous les points bas sont munis d'un robinet de purge, quart de tour Ø 15, avec décantation.

Tous les points hauts sont munis d'un dispositif de purge d'air automatique isolable.

Toutes les attentes ECS spécifiques aux attentes « Cuisines » seront encastrées et disposeront de rosaces INOX en sortie de paroi. Il sera également prévu des platines de fixation pour chaque attente sur les cloisons isothermes, sur les cloisons placo ou sur les murs béton.

Chaque attente disposera également d'une vanne d'isolement en plénum, d'un clapet anti-retour et d'une vanne d'arrêt en terminal.

#### **3.4.5.1 LUTTE CONTRE LA LEGIONELLOSE**

Les mesures de préventions contre le développement des légionelloses proposées pour cette phase, sont les suivantes :

- Mesures pour le maintien de la température du réseau ECS à plus de 50 °C :
  - L'eau chaude sera distribuée à une température de 55°C minimum en tout point du réseau.
  - Le réseau ECS sera entièrement bouclé et calorifugé avec un mitigeage de l'eau le plus près possible des points d'usage.
  - Les bras morts seront proscrits (cas des attentes inutilisées) ; la distance entre les points de puisage et le réseau bouclé, sera réduite au maximum et limité à une contenance de 3 litres conformément à l'arrêté du 30/11/2005.
  - Les robinetteries seront prévues avec brises jets et limiteur de température pour la sécurité anti-brûlure.
- Mesures pour éviter le réchauffement de l'eau froide :
  - Les réseaux EF et ECS seront calorifugés séparément.
  - Les canalisations principales d'eau froide ne chemineront pas dans les locaux techniques chauds mis à part pour leur desserte.
  - Des clapets anti-retours seront mis en œuvre sur les canalisations eau froide et eau chaude.
- Contrôle et points d'analyse :
  - Des sondes de température avec report seront mises en œuvre sur le réseau eau chaude sanitaire au départ et au retour de boucle, pour le contrôle des températures.
  - Des prises d'échantillon en vue de contrôles seront prévues.

Les dispositifs prévus en vue de la désinfection des réseaux sont les suivants :

- Points d'injection sur les réseaux d'eau froide pour permettre l'exécution de désinfection chimique (curative).
- Équipements de production d'eau chaude permettant l'exécution des chocs thermiques (production à 80°C et distribution à 70°C pendant 30 minutes au point de puisage).

#### **3.4.6 INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

Le présent lot intégrera les départs, protection et organes de commande/régulation dans l'armoire électrique Chaufferie. Depuis cette armoire, le présent lot alimentera tous ses équipements.

Les commandes, signalisations, protections, alarmes, coffrets de régulation, relayages, seront placés dans l'armoire électrique de ce local par le présent lot.

Les liaisons électriques entre l'armoire et les appareils sont à la charge du présent lot et se feront sur chemins de câbles protégés par un couvercle, jusqu'à une hauteur de 2 m.

Le titulaire du présent lot aura également à sa charge, la mise à la terre de toutes les masses métalliques (canalisations, chemin de câble, etc...).

Depuis cette armoire, le présent lot devra le report de fonctionnement de ses installations sur la GTB.

## 3.5 RESEAU GAZ “CUISINE”

### 3.5.1 BRANCHEMENT

Le présent lot doit à partir des attentes laissées par le lot VRD en façade à proximité de la cuisine en VS, les installations en gaz suivantes :

- Alimentation gaz cuisson cuisine :
- Vanne de coupure
- Compteur gaz
- Poste de détente 300 mbars / 21 mbars
- Vanne ¼ tour
- Réseau de distribution gaz

Le lot plomberie se raccordera sur la vanne ¼ tour laissée en attente.

La mise à la terre des postes de détente, comptages et coupures est également à la charge du présent lot.

L'entreprise titulaire du présent lot l'affichage des consignes réglementaires à proximité de la coupure générale.

Les soudures sur PEHD gaz et sur réseaux gaz doivent être réalisées par une personne bénéficiant d'une attestation professionnelle de soudeur gaz en cours de validité.

Les certificats de conformités gaz et attestations d'aptitudes professionnelles des soudeurs gaz seront à transmettre au bureau de contrôle.

### 3.5.2 INSTALLATIONS PARTICULIERES

Pour les installations particulières en cuisine, le présent lot doit les installations suivantes :

- Raccordement sur l'attente (après poste de détente comptage)
- Vanne de coupure générale à l'entrée de la cuisine.
- Réseau gaz jusqu'aux équipements de cuisine avec attentes sur vannes ¼ tour.

Les besoins en gaz pour la cuisine sont les suivants (20 mbars) :

- Préparation chaude 308 – 1 Ensemble de 4 feux vifs : 33 kW
- Préparation chaude 363 – 2 Sauteuses : 34 kW
- Préparation chaude 380 – 2 Plaques à snacker : 14 kW
- Préparation chaude 343 – 3 Friteuses haut rendement : 27 kW

## 3.6 APPAREILS SANITAIRES ET ÉQUIPEMENTS

### 3.6.1 GENERALITES

Tous les appareils sanitaires seront prévus complètement installés, y compris robinetteries, vidanges, accessoires et raccords, scellements nécessaires et **renforts de cloisons**. Ils seront de première qualité ou de choix A, de couleur blanche.

Les marques et types mentionnés ci-après sont donnés à titre indicatif pour fixer un niveau de prestations.

Les entrepreneurs devront fournir avec leurs offres la liste du matériel qu'ils envisagent d'installer.

Ils proviendront de firmes notoirement connues et répertoriées sur catalogue.



### 3.6.2 ROBINETTERIE SANITAIRE

Les robinetteries sanitaires sont chromées. Elles doivent obligatoirement être choisies dans les séries lourdes ou extra-fortes. La garantie écrite assurée par les fabricants est de 5 ans minimum avec label NF pour les modèles normalisés.

Les robinetteries sur les équipements sont équipées de cartouche, de limiteur de débit et de butée de température de manière à assurer un mélange EF/EC pour obtenir 38°C.

La robinetterie hors douche sera équipée d'un jeu de flexibles Inox 300 mm à revêtement intérieur PEX résistant tout deux (robinetterie et flexible) aux chocs chlorés et thermiques (75°C).

La robinetterie sanitaire aura un croisillon brise jet hygiène « étoile » limitant le risque de développement de niches bactériennes (**pas de mousseur**).

Des robinets d'arrêt EFS et ECS seront prévus à chaque appareil.

Le choix des robinetteries sera compatible avec la distribution ECS, ainsi que les désinfections chimiques (éventuelles) et thermiques des réseaux (robinetteries résistantes aux chocs thermiques et chlorés selon le mode opératoire de la DGS, flexibles de raccordement avec conduit intérieur en PEX).

Dans un souci HQE (diminution de consommation d'eau) :

- La robinetterie des lave-mains, plans-vasques et douches sera équipée d'un limiteur de débit (3 l/min sauf douches : 6 l/min) et d'une butée réglable de température (ou d'une sécurité débrayable sur robinetterie thermostatique).
- Les WC adultes seront à double chasse 3/6 litres.

### 3.6.3 EXIGENCES LIEES AUX PERSONNES A MOBILITE REDUITE


L'Entreprise du présent lot prendra en compte l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 de code de la construction et de l'habitation relative à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.







Certains sanitaires seront donc configurés pour l'usage par des personnes à mobilité réduite.





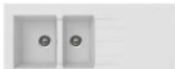
Pour les WC handicapés :




- Distance entre mur et centre de la cuvette = 50 cm.
- Hauteur (au niveau de la surface d'assise) de cuvette handicapés entre 0,45 et 0,50 m (au lieu de 0,40 pour les non handicapés).
- Barre d'appui avec partie horizontale située à côté de la cuvette à une hauteur comprise entre 0,7 et 0,8 m.
- Commande de chasse d'eau accessible et facilement manœuvrable.

### 3.6.4 DESCRIPTION PAR TYPE DE MATERIEL

Désignation	Description
<b>WC1</b> Cuvettes WC Sanitaires (EF/EV) 	Cuvette de WC, type MATURA de marque PORCHER : <ul style="list-style-type: none"><li>• Porcelaine vitrifiée blanche.</li><li>• Modèle carénée, sans bride, avec trou d'abattant, fixation cachée.</li><li>• Sortie horizontale.</li><li>• Plaque arrière surélevée anti-infiltration.</li><li>• Abattant double rigide PVC.</li><li>• Bâti support autoportant.</li><li>• Réservoir de chasse à encastrer autoportant complet avec mécanisme à bouton poussoir 3/6 litres.</li></ul>

Désignation	Description
<b>WC2</b> Cuvettes WC Sanitaires PMR (EF/EV) 	Cuvette de WC, type MATURA de marque PORCHER : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcelaine vitrifiée blanche.</li> <li>• Cuvette rallongée.</li> <li>• Modèle carénée, sans bride, avec trou d'abattant, fixation cachée.</li> <li>• Sortie horizontale.</li> <li>• Plaque arrière surélevée anti-infiltration.</li> <li>• Abattant double rigide PVC.</li> <li>• Bâti support autoportant.</li> <li>• Réservoir de chasse à encastrer autoportant complet avec mécanisme à bouton poussoir 3/6 litres.</li> <li>• Accessibilité PMR : barre de relèvement en aluminium peint, 135°.</li> </ul>
<b>UR1</b> Urinoir (EF)  	Urinoir en porcelaine vitrifiée complètement caréné sans bride avec évacuation encastrée. <i>Marque : PORCHER type Urinoir Okyris Pro référence P025901 ou techniquement équivalent</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robinet temporisé d'urinoir apparent :</li> <li>• Pour urinoir ordinaire ou siphonique.</li> <li>• Installation murale en applique.</li> <li>• Déclenchement souple.</li> <li>• Temporisation ~3 secondes.</li> <li>• Débit pré-réglé à 0,15 l/sec à 3 bar, ajustable.</li> <li>• Corps en laiton chromé M1/2".</li> <li>• Équerre pour alimentation encastrée.</li> <li>• Compatible avec l'eau de pluie.</li> <li>• Adapté aux PMR.</li> <li>• Garantie 30 ans.</li> <li>• <i>Marque DELABIE gamme TEMPOSOFT 2 référence 778800 ou techniquement équivalent</i></li> <li>• 1 joint silicone entre appareil et support.</li> </ul>
<b>LV1</b> Lavabo PMR (EF/ECS/EU)  	Lavabo autoportant sans colonne, type MATURA 2 de marque PORCHER ou de qualité équivalente comprenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensions : 600 x 550 mm,</li> <li>• Siphon déporté en polypropylène,</li> <li>• Cache siphon chromé ou en INOX.</li> </ul> Robinet mitigeur NF temporisé sur plaque, actionnement par manette ergonomique (déclenchement souple) de type PRESTO NEO DUO de marque PRESTO. Débit pré-réglé à 3 l/mn. Temporisation de 7 secondes. Brise-jet antitartre inviolable.
<b>LM1</b> Lave main (EF/ECS/EU) 	Lave-mains en céramique de dimensions : 500 x 225 mm, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigeur de lavabo temporisé monocommande sur vasque :</li> <li>• Déclenchement souple.</li> <li>• Réglage de la température et déclenchement sur le croisillon.</li> <li>• Temporisation ~7 secondes.</li> <li>• Débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.</li> <li>• Brise-jet antitartre inviolable.</li> <li>• Corps en métal chromé.</li> <li>• Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour.</li> <li>• Fixation renforcée par 2 tiges Inox.</li> <li>• Butée de température réglable.</li> <li>• Adapté aux PMR.</li> </ul>

Désignation	Description
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Marque DELABIE gamme TEMPOMIX 3 référence 794000 ou techniquement équivalent</i></li> <li>• Siphon en polypropylène monté déporté contre la cloison,</li> <li>• Cache siphon chromé ou en INOX.</li> <li>• <i>Marque JACOB DELAFON type ODEON-UP ou techniquement équivalent</i></li> <li>• Siphon déporté PMR facilitant l'accès à une personne en fauteuil. Comprenant : Bonde à grille, Tubulure laiton, siphon à culot démontable Ø32. (Uniquement dans locaux accessible PMR).</li> <li>• <i>Marque ALLIA type 00029100017 ou équivalent</i></li> <li>• 1 joint silicone entre vasque et support</li> </ul>
<p><b>VA1</b> Plan vasques (EF/ECS/EU)</p>  	<p>Plan vasques simple ou double suivant plan architecte, type PRESTIGE de marque ATOUT COMPOSITES :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensions : Suivant plans architecte.</li> <li>• Plan vasque monobloc autoportant, adapté PMR.</li> <li>• Système de fixation pré-installé (consoles, équerres) en acier thermolaqué blanc (non visibles).</li> <li>• Gel Coat antibactérien, résistant à la rayure, aux produits d'entretien et réparable.</li> <li>• Résine avec charge minérale (&gt;50%) armée de fibre de verre.</li> <li>• Résistance Feu/Fumée: Gel Coat M2/F1 - Résine M1/F1.</li> <li>• Remontées latérales et arrières de 50 mm et retombée avant de 50 à 100mm.</li> <li>• Forme de vasques ovales.</li> <li>• Bonde à grille, sans trop plein</li> <li>• Robinet mitigeur NF temporisé sur plage, actionnement par manette ergonomique (déclenchement souple) de type PRESTO NEO DUO de marque PRESTO. Débit pré-réglé à 3 l/mn. Temporisation de 7 secondes. Brise-jet antitartre inviolable.</li> </ul> <p>Miroirs au-dessus des plans vasques (hors lot).</p>
<p><b>EV1</b> Évier deux bacs (EF/ECS/EU)</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigeur d'évier monotrou à manette pleine conforme NF "M". Bec lisse fixe ou orientable Lg 230mm et hauteur sous bec 160mm. Cartouche céramique Ø 40 multifonctions : butée de limitation de température, double débit et réglage possible de 2l à 13,8l/min, aérateur étoile. Corps, bec et organe de manœuvre en laiton poli chromé.</li> <li>• <i>Marque Sanifirst Modul'MIX® réf. 75064 ou techniquement équivalent</i></li> <li>• Evier à poser par le dessus comprenant :</li> <li>• Résine de synthèse SMC,</li> <li>• Finition blanc moucheté,</li> <li>• Epaisseur 38 mm,</li> <li>• 2 cuves, 1 égouttoir,</li> <li>• Vidage par grille en inox et bouchon à chaînette,</li> <li>• Bondes, trop plein,</li> <li>• Tubulure de raccordement de cuve et siphon en polypropylène,</li> <li>• <i>Marque MODERNA série EPRD140 u techniquement équivalent</i></li> <li>• 1 joint silicone entre appareil et support.</li> </ul>

Désignation	Description
<b>DO1</b> Douche PMR (EF/EC/EU) 	Panneau de douche type PRESTOTEM 2 de marque PRESTO : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robinetterie mitigeur thermostatique temporisée sans clapets anti-retour.</li> <li>• Avec douchette à main, picots anticalcaires.</li> <li>• Système anti-intercommunication EFS et ECS sans clapets anti-retour sur les arrivées EFS et ECS du mitigeur thermostatique.</li> <li>• Temporisation et purge automatique paramétrable.</li> <li>• Débit intégré (6 l/min), limitation de la température maximale (38°) infranchissable par l'utilisateur.</li> <li>• Finition aluminium anodisé, alimentation haute ou arrière. Ouverture du panneau sans démontage et robinetteries sur platine amovible.</li> <li>• Accessibilité PMR : Siège rétractable et barre de relèvement et de maintien.</li> </ul>
<b>VI1</b> Vidoir ménage (EF/EC/EU) 	Déversoir mural type PUBLICA de marque ALLIA comprenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensions : 450 X 340 mm,</li> <li>• Vidage à tirette par bonde et trop-plein,</li> <li>• Grille porte-seau,</li> <li>• Siphon en polypropylène.</li> <li>• Robinetterie mitigeuse monocommande murale en laiton chromé avec limiteur de débit ajustable et bec orientable.</li> </ul>
<b>ATT</b> Attentes cuisine (EF/EC/EU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attentes diverses EF/EFA/ECS/ECA/EUG/EUF selon tableau des besoins du cuisiniste.</li> <li>• Toutes les alimentations sont équipées de vannes ¼ de tour avec clapet antiretour EA, alimentations encastrées avec rosaces chromées de finition.</li> <li>• Hauteur selon tableau des besoins du cuisiniste.</li> </ul>
<b>ATTLL</b> Attentes lave-linge (EF/EU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attentes EF/EU</li> <li>• Toutes les alimentations sont équipées de vannes ¼ de tour avec clapet antiretour EA, alimentations encastrées avec rosaces chromées de finition.</li> </ul>
<b>RP1</b> Robinet de puisage (EF) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robinet de puisage DN20 avec raccord au nez, inviolable, en laiton poli avec vanne d'isolement amont et système de vidange clapet anti-pollution au puisage HA.</li> <li>• Vanne d'isolement à l'intérieur du local (pour les robinets extérieurs).  <u>Localisation</u> : parking, local chaufferie, local air comprimé, terrasse technique groupe froid, sous-station en comble et toiture</li> </ul>

### 3.6.5 ACCESSOIRES POUR LES SANITAIRES

Les accessoires sont à choisir dans les séries collectivités.

Descriptif	Sanitaires	Vasques	Lavabos	Douches
Miroir 60 x 80 cm		X	X	
Barre de relèvement coudée angle 135°	X (en cas PMR)			
Siège rétractable avec pied aluminium et barre de relèvement et de maintien				X (en cas PMR)

## 3.7 EAUX USÉES - EAUX VANNES

### 3.7.1 RESEAUX D'EVACUATION EU-EV

Les différents équipements sanitaires et attentes diverses seront collectés par des installations particulières pour se rejeter soit sur les descentes ou chutes, soit sur les collecteurs généraux.

Les descentes provenant des différents niveaux sont placées dans les gaines techniques verticales, elles comprendront les culottes ou embranchements, elles seront prolongées hors toiture en ventilation primaire individuellement ou par regroupement.

Les culottes ou branchements seront réalisés à 67°30 en étage et à 45° en sous-sol (87°30 proscrits). Les dévoiements seront effectués par deux coudes à 45° et non 90°.

Les chutes ou descentes d'un groupe d'appareils (à partir de 3 appareils) sera ventilées par une canalisation de diamètre égal à l'évacuation. Dans le cas d'impossibilité de remonter en toiture une VP, la mise œuvre d'aérateur à membrane sera prévue par le présent lot.

Dans le cas de regroupement des VP, sorties impératives en DN 125 minimum à partir de deux DN100. L'émergence des VP sera éloignée de toute bouche d'aspiration d'air CVC (8 m minimum). Les orifices VP dépasseront de 250 mm au-dessus des gravillons.

Elles seront munies impérativement d'un tampon hermétique à chaque dévoiement, tous les 10 m sur les longueurs droites et en pied de chaque chute avant raccordement sur collecteur.

Chaque WC sera évacué indépendamment sur la chute EV ou le collecteur EU-EV.

Les descentes EU et EV seront en séparatifs s'évacueront gravitairement vers les attentes GO (sous dallage) et dans le vide sanitaire (attentes VRD).

Les fixations se font par colliers à contrepartie démontable, compris tous accessoires de raccordement (Inclus tous raccords, bouchons de dégorgement à chaque changement de direction, et manchons de dilatation nécessaires).

Toutes les évacuations d'allure horizontale sont équipées de tampon de dégorgement.

Les prestations comprennent toutes fournitures et sujétions de mise en œuvre, notamment :

- Supports, colliers.
- Supports en cornière maintenus par tiges filetées.
- Fourreaux pour traversées de poutre ou murs.
- Manchons coupe-feu selon règlement de sécurité
- Pièces de raccordement, coudes, tés, tampons.

Les WC seront évacués à l'aide de pipes WC PVC M1 joint à lèvres raccordées sur les chutes EV.

Tous les dévoiements EU-EV passant en faux-plafond seront impérativement calorifugés anti-condensation et phoniquement.

Tous les réseaux eaux usées, eaux vannes seront réalisées en PVC NF Me avec manchon coupe-feu aux endroits nécessaires.

Les ventilations primaires et les collecteurs seront réalisés en PVC NF Me avec dispositifs coupe-feu pour passages de tous les planchers et murs coupe-feu.

Toutes les attentes EU spécifiques aux attentes « Cuisines » seront encastrées et disposeront de rosaces INOX en sortie de paroi. Elles seront toutes équipées de bouchons vissées.

### 3.7.2 VENTILATIONS PRIMAIRES

La chute d'un groupe d'appareils et les collecteurs horizontaux seront prolongés par une colonne de ventilation primaire en PVC Me ou éventuellement par des clapets anti-vidé de diamètre égal à l'évacuation.

Dans le cas de regroupement des VP, les sorties sont impérativement réalisées en DN 125 minimum à partir de deux DN100.

L'émergence des VP sera éloignée de toute bouche d'aspiration d'air CVC (8 m minimum).

Les ventilations primaires s'arrêteront à 10 cm sous toiture, où elles seront raccordées à l'étanchéité et à la garniture de ventilation par un autre lot. Cette étanchéité ainsi que sa garniture de ventilation, ne font pas partie du présent lot.

Le présent lot mettra à disposition du lot VRD une ventilation primaire pour le raccordement du séparateur à graisse dans la cour de service de la cuisine.

### 3.7.3 SUPPORT DE CANALISATION

L'espacement maximal à respecter entre les colliers, est donné dans le tableau ci-dessous :

Diamètre extérieur (mm)		32 - 40 50 - 63	75 - 90 (100) - 110 125 - (140)	160 200 250
Espacement entre les colliers (m)	Canalisations d'allure horizontale	0,50	0,80	1
	Canalisation d'allure verticale	≤ 2,70	≤ 2,70	≤ 2,70

## 3.8 EAUX USÉES GRAISSES / FECULES

La cuisine sera équipée d'un séparateur à graisses et féculés fourni et installé par le lot VRD.

Le présent lot devra la mise en œuvre des réseaux d'évacuation de la zone Cuisine en PVC-C HTA (Haute Température) pour les EU GRAISSES et en PVC NF Me pour les EU FECULES.

Tous les raccordements, et changements de direction se font par coudes à 45°.

Le présent lot doit la mise en œuvre du supportage insonorisé et tous accessoires. A noter que le supportage sera renforcé sur le réseau EU GRAISSES afin de s'éviter tout déformation des réseaux due aux vidanges d'eau chaude des équipements de cuisine.

Les évacuations EUG et EUF seront munies impérativement d'un tampon hermétique à chaque dévoiement, tous les 10 m sur les longueurs droites et en pied de chaque chute avant raccordement sur collecteur.

Les descentes seront s'évacueront gravitairement et dans le vide sanitaire jusqu'en sorties de bâtiment (attentes VRD).

Les fixations se font par colliers à contrepartie démontable, compris tous accessoires de raccordement (inclus tous raccords, bouchons de dégorgement à chaque changement de direction, et manchons de dilatation nécessaires).

Toutes les évacuations d'allure horizontale sont équipées de tampon de dégorgement.

Les prestations comprennent toutes fournitures et sujétions de mise en œuvre, notamment :

- Supports, colliers.
- Supports en cornière maintenus par tiges filetées.
- Fourreaux pour traversées de poutre ou murs.
- Manchons coupe-feu selon règlement de sécurité
- Pièces de raccordement, coudes, tés, tampons.

Les ventilations primaires de ce réseau sont réalisées en PVC et sont mutualisé avec les ventilations primaires des autres réseaux.

Le présent lot prévoit dans son offre la fourniture, pose et raccordement de l'évent du séparateur de graisse jusqu'en toiture du bâtiment.

Une arrivée EF avec vanne à boisseau sphérique et disconnecteur « EA » sera prévue au présent lot pour aspersion du bac.

Toutes les attentes EUG/EUF spécifiques aux attentes « Cuisines » seront encastrées et disposeront de rosaces INOX en sortie de paroi. Elles seront toutes équipées de bouchons vissées.

### 3.9 EAUX PLUVIALES

Les différentes terrasses, couvertures, courettes, ventilations hautes de trémies d'ascenseur seront toutes munies du nombre d'entrées d'eau déterminées par le DTU correspondant (DTU 40 ou 43.1 ou 43.3 ou 43.4). Le nombre et la position de ces entrées d'eau seront fixés par le lot concerné (Étanchéité ou Couverture).

Ainsi, tout point d'une surface de réception de toiture terrasse devra se trouver à moins de 30 m selon le DTU 43.1 (20 m dans le cas de toitures accessibles aux piétons avec protection par dalles sur plots) d'un dispositif de collecte tel que les entrées d'EP, caniveaux, chéneau. De même, la descente maximale entre deux naissances sera de 30 m.

Afin d'éviter les obstructions, les exutoires doivent être munis de garde-grèves ou crapaudines (à charge du lot Étanchéité ou Couverture). D'autre part, une surface de réception devra être équipée au minimum de deux naissances EP afin d'éviter le dommage causé par une naissance obstruée.

**Les réseaux EP extérieurs, enterrés et les réseaux sous dallage ne sont pas prévus au présent lot.**

Le présent lot devra la mise en œuvre de tous les réseaux d'évacuation d'eaux pluviale situés à l'intérieur du bâtiment.

Les raccordements et joints sur les moignons tronconiques ou cylindriques, droits ou d'angles suivant les cas des EP seront réalisés par le présent lot, y compris joint d'étanchéité, pour les descentes EP intérieures. Les raccordements sur les naissances seront réalisés par deux coudes à 45°. Les raccordements avec pipes WC seront proscrits.

Tous les réseaux intérieurs, chutes et descentes seront réalisées en en PVC NF Me avec manchon coupe-feu aux endroits nécessaires.

Les EP auront un diamètre au moins égal à DN75. Elles seront munies impérativement d'un tampon hermétique à chaque dévoiement, tous les 10 m sur les longueurs droites, et en pied de chaque chute avant raccordement sur collecteur.

Les fixations se font par colliers à contrepartie démontable, compris tous accessoires de raccordement (inclus tous raccords, bouchons de dégorgement à chaque changement de direction, et manchons de dilatation nécessaires).

Les dévoiements des descentes d'eaux pluviales ainsi que les descentes sous coffre, seront calorifugées, avec un pare-vapeur (anti-condensation et phonique).

Les prestations comprennent toutes fournitures et sujétions de mise en œuvre, notamment :

- Supports, colliers.
- Supports en cornière maintenus par tiges filetées.
- Fourreaux pour traversées de poutre ou murs.



- Manchons coupe-feu selon règlement de sécurité
- Pièces de raccordement, coudes, tés, tampons.

### 3.10 SUPPORTS

#### 3.10.1 SUPPORTAGE EQUIPEMENTS/ACCESSOIRES SANITAIRES

La conception des cloisons étant des cloisons légères, le titulaire du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer un supportage conforme aux normes et réglementations en vigueur notamment :

- Pour les réseaux situés en gaines techniques.
- Pour les équipements et accessoires.

La conception des supports sera :

- De plancher à plancher dans les gaines techniques.
- Des cadres pour les réservoirs de WC et meubles vasques.
- Des cadres pour les barres handicapés.

Pour les appareils sanitaires et les équipements fixés sur les cloisons, le titulaire du présent lot devra donner les renseignements nécessaires au titulaire du Lot Cloisons (dimensions, positions) pour réaliser le renforcement des cloisons légères.

#### 3.10.2 ÉQUIPEMENTS FIXES SUR LES PLANCHERS

Les supports seront des profilés type MUPRO ou équivalent approuvé. L'Entreprise devra, pour réaliser les supports de tuyauteries d'allure horizontale sur les planchers, prendre toutes les dispositions nécessaires, compte tenu de la nature des dalles (dalles alvéolaires, dalles précontraintes) et avant toute exécution, demander les directives à l'Entreprise de Gros Œuvre.

Les matériaux (en évacuation comme en distribution) seront de type :

- Chevilles laiton,
- Tiges, rails et colliers en électro zingué,
- Autres accessoires en électro zingué.

Le supportage par colliers PVC sera prohibé.

Les supports de fixation des canalisations doivent être conçus et mis en œuvre pour permettre la libre dilatation, le démontage des canalisations, les colliers permettront le démontage et le réglage en hauteur pour les parcours d'allure horizontale. Il est interdit de souder les canalisations sur les supports.

Les supports doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids propre et des efforts auxquels elles pourront être soumises, n'accusent pas de déformations anormales.

L'écartement maximal des supports est fixé par les normes suivant la nature du matériau constitutif du tube.

### 3.11 TRAPPES DE VISITE

Les gaines techniques seront équipées de trappes de visite, hors lot Plomberie, dont les dimensions minimales seront conformes au DTU.

Le titulaire du présent lot devra donner les dimensionnements, les positions et altimétries de celles-ci au lot Cloisons, qui en assurera la fourniture et la pose.

Les agencements des équipements et des tuyauteries à l'intérieur des gaines devront permettre un accès aisé aux divers éléments nécessitant un entretien (réservoirs W.C, robinetteries, tampons hermétiques sur évacuations, etc.).



### 3.12 FOURREAUX

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des fourreaux en PVC en traversée de mur, cloisons et planchers sur les réseaux d'alimentation et d'évacuation.

L'Entreprise suivra en particulier la norme NF P 52-305-1 de mai 1993 DTU 65.10.

### 3.13 MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

#### 3.13.1 EXTINCTEURS

Il est prévu la mise en œuvre d'extincteurs incendie comme suit :

- Espaces communs :
  - Extincteur portatif de 6 litres minimum, pour 200 m<sup>2</sup> maximum à eau pulvérisée, et de façon à ne pas parcourir plus de 15 mètres entre chaque extincteur. Dans tous les cas, 1 extincteur minimum par niveau.
  - 1 extincteur CO<sub>2</sub> de 5 kg par 150 m<sup>2</sup> ou fraction de 150 m<sup>2</sup> en Grandes Cuisines.
- Locaux techniques :
  - 1 extincteur poudre ABC 6 kg de classe minimum 5A-34B (avec mention ne pas utiliser sur flamme gaz) dans le local Chaufferie.
  - 1 extincteur CO<sub>2</sub> de 5 kg dans le local Transfo.
  - 1 extincteur CO<sub>2</sub> de 5 kg pour les grands locaux techniques (plus de 20 m<sup>2</sup>).
  - 1 extincteur CO<sub>2</sub> de 2 kg pour les petits locaux techniques et armoires électriques (moins de 20 m<sup>2</sup>).
  - 1 extincteur à eau pulvérisée avec additif 9 litres par 150 m<sup>2</sup> ou fraction de 150 m<sup>2</sup> dans les locaux de stockage.

Il est également prévu la mise en place des plans d'évacuation conformément à la norme NF X 08-70 et à l'article MS 41 du règlement de sécurité.

Il y sera intégré les moyens d'extinctions.

### 3.14 ÉLECTRICITÉ

#### 3.14.1 GENERALITES

L'Entreprise titulaire du présent lot doit tous les raccordements électriques nécessaires aux différents appareils de ses installations à partir des câbles laissés en attente par le lot électricité.

L'Entreprise titulaire du présent lot doit réaliser les installations en respectant l'ensemble des normes en vigueur, notamment en ce qui concerne le degré de protection des enveloppes de matériel électrique (indice de protection IP) et le choix des câbles.

#### 3.14.2 ARMOIRES ELECTRIQUES ET LIAISONS

##### 3.14.2.1 ARMOIRES ELECTRIQUES

Le présent lot devra la mise en œuvre :

- De l'armoire électrique « Chaufferie » au niveau Rez-de-chaussée.
- De l'armoire électrique « AEP » au niveau Rez-de-chaussée.

Depuis ces armoires, le présent lot devra l'alimentation électrique de tous ses équipements. Il raccordera chaque armoire sur les câbles laissés en attente par le lot Electricité dans chaque local technique.

Ces armoires de puissance regroupent pour chaque organe desservi : l'alimentation, la commande, la protection, la mise à la terre, les voyants de fonctionnement et d'alarmes, etc...

Des commutateurs à 3 positions sont installés et permettent pour chaque appareil :

- La marche manuelle,

- La marche automatique lorsqu'il y a télécommande,
- L'arrêt manuel,

La signalisation comprend des voyants signalant pour chaque appareil :

- La marche,
- Le défaut,
- Chacune des alarmes spécifiques selon le type d'équipement (préparateurs ECS, pompes bouclage, compresseur d'air, etc.).

Dans chaque armoire, il sera prévu une prise de courant, une lumière intégrée à l'ouverture de la porte, un porte document.

Tous les appareils de relaying avec câblage et transformateur d'isolement pour leur alimentation doivent être prévus par le présent lot ainsi que les dispositifs d'arrêts réglementaires des installations de ventilation, notamment le "coup de poing d'arrêt" en façade de l'armoire.

Le réarmement, suite au déclenchement d'un organe de sécurité (pressostat, aquastat de sécurité, etc...), ne pourra se faire que par intervention manuelle sur place.

Le titulaire du présent lot aura également à sa charge, la mise à la terre de toutes les masses métalliques (canalisations, chemin de câble, etc...).

Les liaisons sont installées sur des chemins de câbles en acier galvanisé.

### 3.15 RÉGULATION / GTB

#### 3.15.1 GENERALITES

Des équipements centralisés / unités locales autonomes de gestion (automates communicants) à la charge du présent lot seront implantés en chaufferie et local air comprimé et localement sur les équipements déportés.

Ils permettront d'assurer :

- La gestion des installations de production ECS.
- Le pilotage des productions et des distributions : ensemble des auxiliaires (pompes, vannes motorisées, régulation).
- Les asservissements : vannes motorisées.
- La lecture des compteurs volumétriques.
- La reprise des alarmes techniques des équipements et des défauts des armoires électriques.

Tous les automates communicants seront raccordés à un bus, installé par le présent lot CVC.

L'armoire électrique (chaufferie) disposera d'un écran tactile permettant le pilotage des installations.

Le réseau bus est basé sur un réseau bus de terrain avec un protocole ouvert d'échanges standards. Il sera prévu par le présent lot les passerelles de communication.

Tout le système devra être compatible avec le système GTB mise en œuvre par le lot CVC.

Le présent devra l'assistance au lot CVC à la programmation de la GTB pour la partie Plomberie Sanitaire, compris assistance aux essais réels.

Il devra fournir les interfaces de communication, les logiciels de fonctionnement et les vues graphiques le concernant (local technique, schéma hydraulique).

#### 3.15.2 LISTES DES POINTS DE GTB

La liste non exhaustive des nouveaux points de GTB sont les suivants :

- Télésignalisation (TS) : signalisation de marche ou de positions des positions des contacteurs ouverts ou fermés,
- Téléalarme (TA) : signalisation de défaut ou d'alarme niveaux.

- Télémessure (TM) : lecture de température.
- Télécomptage (TQ) : lecture des comptages.
- Télécommande (TC) : commandes de marche, arrêt, des moteurs.
- Télérégulation (TR) : commande de réglage (vanne de régulation etc.).

Désignation	TS	TA	TM	TC	TR	TQ
<b>Préparateur gaz</b>						
Sonde extérieure			1			
Sonde température doigt de gant			1			
Commande brûleur				1		
Défaut brûleurs		1				
Contrôleur de débit		1				
Pressostat eau		1				
Commande pompes de charge	1			1		
Défaut préparateur		1				
Moteur de vanne					1	
Alarme		1				
<b>Bouclage ECS</b>						
Sonde température			4			
Commande pompes	2			2		
Défaut pompes		2				
<b>Adoucisseur</b>						
Défaut adoucisseur		1				
<b>Compteurs d'eau</b>						
Compteurs d'eau						7

## 4 MISE EN SERVICE ET ESSAIS

### 4.1 DESINFECTION ET MISE EN SERVICE DES RESEAUX

#### 4.1.1 DESINFECTION DES RESEAUX D'ALIMENTATION

Conformément au Règlement Sanitaire Départemental Type, les canalisations alimentées en eau potable doivent être désinfectées avant leur mise en service (le délai impératif pour l'opération de désinfection étant au maximum de 10 jours après la fourniture de l'eau potable).

Un Procès-verbal de désinfection des réseaux devra être délivré.

Procédure :

- 1-Rinçage énergique et efficace des réseaux sur tous les points de puisage, sans les mousseurs.
- 2-Injection d'un désinfectant avec coloration suivant concentration.
- Ouverture de tous les robinets de l'amont vers l'aval jusqu'à l'apparition franche de la coloration.
- Isolation du réseau et maintien pendant le temps de contact nécessaire.
- Vidange des réseaux par les points bas.
- Rinçage des réseaux.
- Contrôle résiduel du chlore ou de la couleur concernant le permanganate.
- Repose des mousseurs.
- Prélèvement et analyse bactériologique après 12 heures.

Les produits utilisés, les protocoles de mise en œuvre et de contrôle seront validés par le Maître d'Œuvre avant opération.

L'Entreprise devra à ses frais une analyse microbiologique de l'eau (1 par départ) au point d'usage le plus éloigné du réseau (faite par un organisme agréé), comprenant à minima les paramètres suivants :

Température
Flore aérobie revivable à 22°C
Flore aérobie revivable à 37°C
Entérocoques
Eschérichia Coli
Coliformes totaux
Bactéries Sulfite-réductrices
Legionella species
Legionella Pneumophila (si Legionella sp. $\geq 103$ UFC/l)

Au cas où le processus de désinfection n'ait pas donné entièrement satisfaction sur toutes les éprouvettes de prélèvement, les opérations de désinfection seront recommencées d'une façon similaire et complète jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant le contrôle du Service des Eaux de la Ville.

#### 4.1.2 MAINTIEN DE LA QUALITE D'EAU ENTRE LA MISE EN SERVICE ET LA RECEPTION

Un protocole sanitaire sera proposé et suivi pour ne pas laisser les réseaux stagnants avant la réception.

Il prévoira à minima des puisages quotidiens et le renouvellement avant réception de la procédure de désinfection précédemment décrite.

## **4.2 ESSAIS**

### **4.2.1 ESSAIS/CONTROLES PAR L'ENTREPRISE**

Les essais/contrôles seront planifiés et effectués par l'Entreprise avant tout contrôle de réception.

Les essais/contrôles seront définis et décrits dans les Règlements, Normes et Documents Techniques Unifiés.

Ces essais/contrôles seront effectués par l'Entreprise avant réception des ouvrages. Ils font l'objet d'un rapport dressé par l'Entreprise sur le cadre-type COPREC et adressés au Maître d'Œuvre.

Les contrôles porteront sur la qualité de pose, la vérification de présence des organes.

Ces essais portent notamment sur :

- L'étanchéité des réseaux hydrauliques.
- Le fonctionnement des installations et de leur sécurité.
- Les niveaux sonores engendrés par les installations.
- Le contrôle des performances.
- La mesure de la température de l'eau chaude aux points les plus défavorisés en période de non puisage pour vérifier le fonctionnement du recyclage.

Ces autocontrôles seront formalisés, rapports diffusés régulièrement à la Maîtrise d'Œuvre. L'Entreprise devra à ses frais les analyses d'eau (effectuées par un organisme agréé) afin entre autres :

- D'analyser la qualité d'eau Concessionnaire.
- De s'assurer de la bonne désinfection des circuits.

### **4.2.2 VISITE DE CONTROLE PAR LA MAITRISE D'ŒUVRE**

Les installations seront contrôlées par le Maître d'Œuvre pendant leur exécution par des visites de chantier régulières.

Le but de ces contrôles (visuels, statiques ou dynamiques) sera de vérifier que les installations sont conformes à celles prévues au présent cahier et que leur exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché énoncées dans les descriptifs, aux normes en vigueur, aux règles de l'Art et, éventuellement, au Cahier des Prescriptions Spéciales.

Lors de ces vérifications, l'Entreprise devra mettre à disposition du Maître d'Œuvre les metteurs au point ainsi que tous les appareils de mesure nécessaires.

### **4.2.3 OPR ET RECEPTION**

#### **4.2.3.1 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION (OPR)**

Avant la mise en service et au jour fixé par le Maître d'Œuvre, en présence de l'Entreprise du présent lot, il sera procédé aux opérations préalables à la réception.

Celles-ci auront pour but de vérifier :

- La conformité au présent descriptif, normes et D.T.U. en vigueur des installations.
- La bonne exécution des installations réalisées et la livraison des fournitures.

Seront notamment vérifiés lors de ces OPR :

- Les quantités, métrés, marques, qualité des matériels et leur mise en œuvre.
- Les appareils de régulation, de sécurité et d'alarme.
- Le fonctionnement des organes et circuits (OPR dynamiques).

Lors de ces OPR, l'Entreprise devra mettre à disposition du Maître d'Œuvre les metteurs au point ainsi que tous les appareils de mesure nécessaires.

Dans un délai de quinze jours à compter des OPR :

- Les fournitures manquantes devront être livrées et mises en place.
- Les fournitures défectueuses devront être remplacées.
- Les fournitures reconnues en nombre insuffisant devront être complétées.

Tous les essais et contrôles pourront être différés tant qu'une part quelconque des travaux ou des fournitures ne sera pas acceptée. Les conséquences en découlant seront à la charge du présent lot.

Les procès-verbaux d'essais et de vérification de fonctionnement des installations effectuées par le titulaire du présent lot devront être communiqués au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle pour avis avant réception.

#### **4.2.3.2 RECEPTION**

La réception ne pourra être prononcée qu'après achèvement complet des prestations.

Elle ne pourra être réalisée qu'après les OPR se soient révélés satisfaisants.

Nota : Au cas où une carence quelconque de l'Entreprise du présent lot postérieure au procès-verbal d'essais, compromettrait la mise en service normale à la date fixée, le Maître d'Œuvre pourra faire achever ou remettre en état les installations par une entreprise de son choix et retrancher du prix global toutes les dépenses qui en résulteront.

## 5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES (STD)

### 5.1 GENERALITES

#### 5.1.1 OBJET DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Les spécifications techniques générales et particulières complètent les prescriptions des décrets, arrêtés, règlements, normes, cahiers des clauses techniques générales, documents techniques unifiés, en vigueur à la date de l'appel d'offres sur le territoire de l'opération.

Aucune dérogation à ces spécifications n'est admise si elle n'a pas fait l'objet d'une demande écrite avant remise de l'offre, et acceptée par le Maître d'Œuvre, après analyse et évaluation des répercussions techniques et financières sur d'autres Entreprises.

Les prestations ne relevant pas directement du présent lot, mais réalisées dans le cadre de ce marché sont soumises aux spécifications techniques des autres corps d'état.

#### 5.1.2 NORMES ET REGLEMENTS

Outre les prescriptions techniques prévues dans le présent CCTP, le calcul des installations et l'exécution des travaux sont conformes aux exigences des textes administratifs et/ou législatifs qui leur sont applicables et notamment :

- Code de la construction et de l'habitation,
- Normes françaises AFNOR,
- Cahier des charges DTU (Documents Techniques Unifiés),
- Règlement Sanitaire Départemental,
- Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et installations sanitaires,
- Code de santé public,
- Code de travail,
- Cahier des charges du Syndicat Général des Industries Mécaniques Transformatrices des Métaux.
- Prescriptions (et avis) techniques du C.S.T.B \*,
- Recommandations professionnelles du Syndicat National de l'Isolation,
- Règles de la construction par composants,
- Arrêtés, directives et instructions pour l'isolation acoustique,
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique,
- Règles techniques de l'APSAD,
- Instructions et prescriptions des services publics et techniques : sécurité, eau, assainissement, etc...
- Marquage CE pour le matériel médical.

\* En particulier, les canalisations de distribution de EFCS devront bénéficier d'un avis technique CSTB.

Tous les matériaux et équipements installés au contact de l'eau potable devront avoir être titulaire de l'Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) ou de la Conformité à la liste Positive (CLP).

#### 5.1.3 REGLES DE CALCULS

##### 5.1.3.1 REGLES GENERALES CONCERNANT LES CALCULS D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE

Les règles à utiliser pour les calculs des réseaux: eau froide et eau chaude sanitaire sont tirées des Document Technique Unifié 60-11 d'août 2013 (référence AFNOR DTU P40-202) pour les débits et la simultanéité.

Les vitesses seront limitées à :

- Dans les sous-sols: 2 m/s.

- Dans les colonnes montantes: 1.5 m/s.
- Dans les distributions terminales: 1 m/s.

La pression en tout point d'utilisation ne doit pas être supérieure à 4 bars.

La pression en tout point d'utilisation ne doit pas être inférieure à 1 bar, sauf dans le cas de certains équipements où la pression minimale requise est précisée au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières dans les données techniques (exemples : robinet de chasse, mitigeur à forte perte de charge, pomme de douche, etc.).

Une vérification des pressions d'eau froide garanties par la compagnie doit être effectuée par l'adjudicataire du présent lot avant l'établissement de son marché.

### **5.1.3.2 REGLES GENERALES CONCERNANT LES RESEAUX D'EVACUATIONS**

Pour le calcul des réseaux d'évacuations EU, EV et EP les règles applicables sont celles des Document Technique Unifié 60-11 d'août 2013 référence AFNOR DTU P40-202.

Pour les eaux usées :

- Calcul des collecteurs avec tableau B1 et un taux de remplissage de 50% ( $h/d=0.5$ )

Pour les eaux pluviales, calcul des descentes avec :

- Intensité pluviométrique de 0.05 l/s/m<sup>2</sup>,
- Exutoire conique,

Calcul des collecteurs EP avec un taux de remplissage de 70 % ( $h/d=0.7$ ).

Pentes minimums des collecteurs :

- EU EV : 2 cm/m,
- EP : 1.5 cm/m,
- Ventilations primaires : 0.5 cm/m.

Vitesses d'écoulement comprises entre 1 m/s et 2 m/s.

Concernant l'évacuation intérieure EP des toits plats, l'Entreprise devra prendre en compte la résistance à la charge de la construction (comme stipulé dans la norme NF EN 12056-3) telle que dimensionnée.

L'usage de chasse hydraulique est interdit, sauf autorisation spéciale accordée par écrit par le Maître d'Œuvre.

### **5.1.3.3 ISOLATION CALORIFUGE**

Conformité aux exigences énergétiques du projet. Classe d'isolation à choisir en cohérence avec celle retenue dans les calculs thermiques réglementaires (Cep).

### **5.1.3.4 DISTRIBUTION DE GAZ**

Les réseaux de distribution de gaz avant compteur sont déterminés d'après les "Instructions techniques du Gaz de France pour la construction des installations", dernière édition et DTU en vigueur.

Les réseaux de distribution de gaz après compteur sont déterminés d'après les indications du "Guide pratique des installations de gaz", dernière édition.

### **5.1.4 NOTES DE CALCUL**

Elles ont toutes pour origine l'Entreprise Plomberie Sanitaire et portent son visa, son cachet, la date de l'établissement et le nom de l'auteur. Celles dont l'auteur est un tiers, fournisseur ou constructeur d'un matériel, par exemple, portent de plus les mêmes éléments se rapportant à ce tiers.

Les hypothèses de base contenues dans le dossier du Maître d'Œuvre doivent être soigneusement vérifiées avant l'établissement des notes de calcul. Ces vérifications doivent être menées à l'aide des documents contractuels du marché des Entreprises concernées. En cas de différences notables, le Maître d'Œuvre statue. Les hypothèses de base définitives doivent figurer en tête de chaque note de calcul.



La méthode, les abaques, les diagrammes, etc. employés sont obligatoirement référencés en début de calcul. S'ils ne sont pas issus de documents "publics" des copies sont jointes en annexe à la note de calcul concernée. Les abréviations, signes, lettres caractéristiques, etc. sont explicités clairement par surimpression sur la première page de la note de calcul.

Les calculs informatisés sont en outre précédés de l'indication précise du nom du logiciel et son origine. Les "listings" seront explicités clairement et récapitulés dans des tableaux de synthèse.

L'Entreprise doit obtenir l'accord sans observation du Maître d'Œuvre sur les notes de calcul avant toute application de celles-ci, à commencer par la commande ferme du matériel. Elle doit donc les faire contrôler progressivement. Les notes de calcul de volume important, gagnent à être présentées au Maître d'Œuvre dès le début de leur établissement, afin d'éviter une éventuelle reprise totale pouvant provenir par exemple des hypothèses de base, de la méthode ou de la présentation.

Nota : Dans le cas des établissements à risques (hôpitaux, centres aquatiques, EHPAD, laboratoires...), l'Entreprise devra communiquer les notes de calcul ECS sans oublier les retours d'eau chaude, ce en prenant en compte les hypothèses de calcul stipulées dans le chapitre consacré aux hypothèses de calcul. L'Entreprise utilisera un logiciel de calcul et de dimensionnement de type U32 WIN + simulateur d'équilibrage de chez PERRENOUD ou équivalent. Les notes de calcul seront remises au Maître d'Ouvrage sur un CD ROM pour évolution future de l'installation.

### 5.1.5 SYMBOLIQUE

L'Entreprise doit soumettre au Maître d'Œuvre, pour approbation, les représentations symboliques des réseaux fluides, y compris repérages, ainsi que celles des organes et équipements, avant l'élaboration de ses plans et schémas.

### 5.1.6 PLAN DE CHANTIER

Les plans de chantier de l'Entreprise sont présentés au Maître d'Œuvre avant toute exécution et suivant l'ordonnancement de l'organisme ou de la personne responsable. Le nombre d'exemplaires à adresser au Maître d'Œuvre est précisé au CCAP, à défaut chaque plan est fourni en deux exemplaires au minimum, dont un reste sa propriété.

Un cartouche est apposé à chaque plan et doit comporter, outre la désignation complète de l'opération :

- Les intervenants : Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre, Bureau de Contrôle,
- Le numéro du lot et sa désignation en clair,
- Le numéro du plan et les lettres d'indices renseignés, la nature et la zone précise de la modification,
- La date du plan et celle de chaque indice,
- Les noms des personnes de l'Entreprise ayant dessiné, vérifié et approuvé le plan,
- Un "logo" de repérage de la zone concernée par le plan, avec orientation et rappel, s'ils existent, des lettres ou numéros de coordonnées de chaque extrémité de la zone représentée,
- L'indication littérale de la zone (son appellation, son niveau ou étage),
- L'échelle (ou les échelles),
- Trois cases vides, au minimum, pour les visas (Architecte, BET, Bureau de Contrôle).

Le graphisme des équipements de Plomberie Sanitaire doit être complété par :

- Sur fonds de plans Architecte, la surimpression des obstacles déterminant les cheminements, pourtraitement notamment,
- Des vues éclatées des "nœuds" en regard de la représentation générale avec reprise de la pourtraitement et des passages des autres corps d'état,
- Des élévations de ces "nœuds" ainsi que des locaux techniques avec la configuration partielle nécessaire des encombrements renseignés des autres corps d'état,
- L'indication du diamètre du fil d'eau par rapport au sol fini, du tronçon de chaque réseau,

- Le repérage de chaque matériel en locaux techniques et hors locaux traités, avec nomenclature sur le plan concerné, et avec numéro de code renvoyant aux fiches techniques servant à l'approbation du matériel par le Maître d'Œuvre,
- Des schémas axonométriques pour toutes les installations, partiels ou complets suivant la complexité des réseaux, afin de clarifier leurs tracés en plan et élévation et de procurer des vues d'ensembles (par exemple : réseaux divers établis en gaines générales verticales) avec indication des dimensions.

Les repérages concernant :

- Les détails.
- Les coupes.
- Les niveaux.
- Les révisions.

sont établis en respectant les règles fixées par le Maître d'Œuvre.

### 5.1.7 LOCAUX ET ENCEINTES TECHNIQUES

Les locaux et enceintes techniques respectent toutes les dispositions réglementaires qui concernent entre autres :

- Les dimensions,
- Les zones d'isolement éventuelles,
- Les accès.

Les dispositions du projet sont à préciser par l'Entreprise sur des documents graphiques qui, de préférence après accord du Maître d'Œuvre, sont à diffuser aux corps d'état concernés.

L'aménagement doit :

- Permettre de circuler autour des appareils, ou au moins sur 3 côtés, l'espace nécessaire à cette circulation a une largeur minimale de tout obstacle de 0,50 m, pour une hauteur libre de 2 m du sol libre.
- Laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels, ainsi que les organes de commande, contrôle, sécurité.
- Permettre l'accès, l'entretien et la manœuvre des organes de sectionnement soit du sol, soit de passerelles ou échelles fixes, soit par l'intermédiaire de chambres d'accès pour les réseaux souterrains.
- Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres matériels.
- Comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels (crochets de levage uniquement).
- Comporter les dispositifs nécessaires à la ventilation des locaux techniques.
- Comporter le raccordement de toutes les purges d'eau en locaux techniques aux vidanges par canalisations d'évacuation. Des tuyaux souples permettent l'évacuation des purges disséminées.
- Assurer la mise hors d'eau des matériels, en particulier les appareils au sol et leur socle éventuel antivibratile doivent reposer sur des socles d'une hauteur minimale de 0,10 m.
- Comporter les extincteurs appropriés au local technique.
- Inclure la protection mécanique des organes ou canalisations susceptibles d'être heurtés (descentes en garages par exemple).

Les armoires électriques ne doivent pas être disposées sous les tuyauteries d'eau ou réseaux d'évacuation.

Les vannes à tige montante doivent être disposées de façon à éviter que la tige montée empiète sur les circulations.

Les ouvrages de serrurerie d'aménagement définis ci-dessus font partie intégrante des prestations de l'Entreprise Plomberie Sanitaire et notamment :

- passerelles, largeur mini 0,80 m, sol en caillebotis d'acier galvanisé, garde-corps total,

- échelles, en acier galvanisé, avec crinolines pour hauteur > 1,50 m depuis le sol,

Couvertures de caniveaux et de fosses, en caillebotis d'acier galvanisé, à éléments de poids < 30 kg et posés sur cornières scellées. Sauf prescriptions contraires dans le CCTC.

### 5.1.8 MATERIEL ET PEINTURE

Préalablement à toute exécution, l'Entreprise doit remettre au Maître d'Œuvre toutes fiches techniques ou d'agrément justifiant des qualités et de la provenance des matériels. Les échantillons sont présentés et soumis à l'acceptation lors des séances de coordination d'études ou d'exécution. Le choix des matériels appartient au Maître d'Œuvre. Il lui est présenté en maquette appareillée.

Les matériels doivent être neufs et livrés sur le chantier exempt de toute altération (oxydation, chocs ou autres) et dans la présentation du fabricant. Toutes les protections nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

Toutes les parties d'installation en métaux ferreux non galvanisés doivent recevoir deux couches de peinture antirouille après brossage éventuellement nécessaire. Les marques indiquant le choix d'appareils sanitaires doivent subsister jusqu'à la réception des ouvrages. Les matériels tels que les pompes, réservoirs, etc., doivent comporter une plaque signalétique fixée par le constructeur : toutes les indications portées sur ces plaques (exemples : pression, puissance installée) doivent l'être selon le système international.

Les matériels doivent être adaptés aux natures des fluides, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas et installés conformément aux spécifications techniques prescrites par le constructeur. Les caractéristiques des matériels ne doivent jamais être choisies par défaut. Tous les matériaux employés sont incombustibles (classement M0) hormis les cas précités par la réglementation.

Les raccordements sont réalisés de façon à pouvoir déposer, démonter, ou visiter ceux-ci sans démontage des organes installés sur ces raccordements (robinetterie d'isolement, de régulation, etc.). Ces raccordements ne sont donc en aucun cas supportés par l'appareil lui-même. Tous les matériels sont supportés par le lot Plomberie Sanitaire à partir du Gros Œuvre, des cloisonnements si ceux-ci le permettent.

Les matériels de même nature sont choisis dans la gamme d'un même constructeur. Dans le cas d'extension d'installations existantes, les matériels sont de même origine et même gamme dans la mesure du possible et avec accord de l'Utilisateur, à moins que les novations intéressantes techniquement soient intervenues entre-temps. Dans ce dernier cas, l'accord est donné par l'Utilisateur et le Maître d'Œuvre.

### 5.1.9 CONTROLE, MESURE, COMPTAGE ET SECURITE

#### 5.1.9.1 GENERALITES

Les appareils de mesure, de contrôle et de comptage sont placés de manière à permettre une lecture facile et une vérification aussi aisée que possible. Ils sont démontables sans vidange des installations, soit par utilisation de doigts de gants, soit par mise en œuvre de robinets d'isolement, suivant la nature de l'équipement, leur plage est adaptée aux conditions nominales de chaque installation.

L'installation doit comporter tous les appareils nécessaires au contrôle de son fonctionnement.

#### 5.1.9.2 MANOMETRES

- Manomètre avec robinet de contrôle et d'isolement, type 3 voies, sur chaque pompe de circulation, chaque poste de détente, chaque poste de surpression, en amont et en aval de chacun de ces équipements,
- Manomètre avec robinet de contrôle et d'isolement, type 3 voies sur les colonnes incendie aux RIA les plus défavorisés.
- Manomètre de pression différentielle sur les filtres.

#### 5.1.9.3 THERMOMETRES

Thermomètres sur départ et retour d'eau chaude sanitaire (les thermomètres sont placés sur doigts de gant).

#### 5.1.9.4 SECURITES

- Vanne de sécurité fermant le départ d'eau chaude sanitaire et actionnant une alarme sélective au tableau local si la température de celle-ci dépasse la température de consigne de 10°C environ,
- Soupape de sûreté sur ballon d'eau chaude ou réservoir en pression, avec échappement canalisé (les soupapes doivent être systématiquement doublées).

#### 5.1.9.5 COMPTAGES

- Compteurs de débit par usage général et par entité de gestion, pourvus d'une tête à émission,
- Comptage d'énergie électrique pour le suivi des consommations suivant CCTP.
- Comptage de temps de fonctionnement pour chaque moteur y compris les équipements de secours de puissance supérieure à 2 kW.

#### 5.1.10 REPERAGE

Le repérage des installations comporte :

- Des plaques gravées sur métal inoxydable ou sur plastique épais et rigide, pour chaque organe en locaux techniques, pour chaque circuit, pour chaque robinetterie en locaux techniques, en sous-sols ou vides sanitaires, en gaines techniques horizontales et verticales. Ces plaques portent un numéro de code et en clair la dénomination de l'organe et sa desserte.
- Un revêtement collé ou peint, avec teintes normalisées, sur les canalisations en locaux techniques et aux nœuds disséminés des chemins de tubes, et avec fléchage du sens du flux.
- Les volants et leviers de la robinetterie sont peints dans les mêmes teintes.
- Un schéma apposé dans chaque local technique plastifié, posé sur un support rigide du type contreplaqué marine de 10 mm, indiquant la totalité des installations et organes du local technique et un extrait représentatif de chaque installation hors local technique, avec les numéros de code, leur signification, la nomenclature complète du matériel. Ce schéma sera établi en respectant la symbolique adoptée ainsi que les teintes conventionnelles dont il est fait mention précédemment pour le repérage des canalisations.
- Une pastille de plastique rigide vissée au droit de chaque organe masqué, de couleur distincte appropriée à chaque fonction, avec indication du code de couleur ou de forme sur le schéma précédent.

#### 5.1.11 ESSAIS ET CONTROLES

#### 5.1.12 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

Nota : Tous les documents ci-dessous seront fournis également sur CD-ROM ou DVD compatibles AUTOCAD et/ou REVIT, Word et Excel.

##### 5.1.12.1 LISTE DES DOE

La production par l'Entreprise des dossiers des ouvrages exécutés - dossier DOE - se fera après l'établissement par celle-ci d'une liste des documents à produire.

Cette liste, soumise au Maître d'Œuvre pour approbation doit recenser, par type de documents, et de façon exhaustive :

- Une note de présentation de l'installation,
- Les plans et autres documents issus des PEO (dont synoptiques, schémas et détails),
- Les notes de calcul,
- Les fiches techniques,
- La notice d'exploitation,
- La notice de maintenance (avec la documentation technique par équipement),
- Les autocontrôles et les procès-verbaux (de mise en route pour les équipements),

- L'analyse d'eau de ville,
- La procédure-analyse de désinfection (réception sanitaire),
- Attestation de formation du personnel à la maintenance,
- Compte-rendu des essais des points de GTB.

Au cas où le planning de l'opération prévoirait, compte tenu de l'importance des DOE, une remise échelonnée, celle-ci se fera par ensemble complet homogène de façon à permettre au Maître d'Œuvre d'exercer son contrôle.

#### **5.1.12.2 PLANS ET AUTRES DOCUMENTS ISSUS DES PEO**

##### **5.1.12.2.1 Plans d'ensemble relatif à l'implantation des réseaux et des terminaux - plans des locaux techniques**

Les plans d'implantation des réseaux de Plomberie Sanitaire, les cahiers des coupes, les détails, les plans de raccordement aux réseaux existants et ceux plus particuliers concernant les locaux techniques seront collectés en DOE.

La symbolique utilisée pour repérer les différents éléments (tracés des réseaux, nature et dimensions des tuyauteries, types des matériels, etc.) restera homogène pour tous ces plans. Un document précisera d'ailleurs la symbolique utilisée sur les divers documents, la mnémonique des repérages et abréviations (avec classement par ordre alphabétique).

La destination des collecteurs principaux sera précisée sur ces plans (eau froide sanitaire, eau chaude sanitaire, eau traitée, EP, EU, EV, etc.) ainsi que le sens. Les dispositifs principaux de sectionnement des réseaux seront également clairement précisés, ainsi que les cheminements d'accès (trappes, etc.).

##### **5.1.12.2.2 Plans de fabrication**

Ils ne seront pas collectés en DOE.

##### **5.1.12.2.2.1 Nomenclatures des matériels**

Elles seront collectées au titre du DOE. Dans la mesure du possible, l'Entreprise incorporera ces nomenclatures de matériel dans les schémas, les synoptiques et les plans des locaux techniques.

Sur les nomenclatures seront rappelées les références des plans de repérage de ces matériels ainsi que celles de la documentation.

Les nomenclatures concernent non seulement les appareils, mais aussi leurs constituants. Elles seront établies en parallèle avec la constitution de la documentation technique. Elles doivent comporter les adresses des fabricants ou revendeurs ainsi que la référence exacte du produit.

##### **5.1.12.2.3 Schémas généraux ou synoptiques des réseaux**

Ils seront collectés en DOE.

Ils préciseront les limites de prestations du présent marché (existant, autres intervenants) ainsi que les références des schémas individualisés par système concerné.

L'Entreprise n'emploiera pas d'abréviation sur ces plans.

##### **5.1.12.2.4 Schémas individualisés par système**

Ces schémas seront collectés en DOE. Ils rappelleront les références de la documentation et des notices concernées, ils préciseront les limites de prestations du présent marché (existant, autres intervenants) ainsi que les références des plans des locaux techniques.

L'Entreprise n'emploiera pas d'abréviation sur ces plans.

##### **5.1.12.2.5 Armoires électriques, coffrets électriques, coffrets de régulation et de programmation**

Tous les plans s'y rapportant seront remis en DOE. Il s'agit en l'occurrence des schémas électriques relatifs aux câblages, aux repérages des divers constituants, à leurs caractéristiques et à leurs nomenclatures précises, aux schémas de raccordement des borniers.

Les schémas précisent obligatoirement les tensions, les puissances raccordées, les courants de court-circuit, les sections de câbles, les régimes du neutre, les verrouillages et asservissements (avec textes et zones correspondants en GTB), les réglages et les sélectivités des protections et les tenants et aboutissants de chaque appareil.

Pour les plans de régulation, les schémas de connexion et d'interconnexion, ainsi que les diagrammes logiques seront fournis pour chaque dispositif et pour l'ensemble des dispositifs.

L'Entreprise indiquera les limites de prestations (existant, autres intervenants) et les fonctions de ces matériels pour ceux intéressant d'autres intervenants. L'Entreprise mentionnera clairement les borniers disponibles.

#### **5.1.12.2.6 Liste des points GTB**

Cette liste sera collectée en DOE. Elle indiquera en clair les points envoyés à la GTB :

- Désignation du libellé.
- Adresse et nature du point.
- Position et référence du capteur.
- Code du local.

## **5.2 SPECIFICATIONS DETAILLEES**

### **5.2.1 CANALISATIONS**

#### **5.2.1.1 GENERALITES**

Les tuyauteries seront désignées par leur diamètre nominal, conformément à la norme NF EN ISO 6708 de 1995 ainsi qu'aux normes dimensionnelles des tubes et accessoires.

Le diamètre nominal désignera toujours le diamètre intérieur de la canalisation quel qu'en soit le matériau.

La mise en œuvre des installations sera faite conformément aux prescriptions du DTU 60.1 pour les traversées de planchers, murs et cloisons.

Toute la boulonnerie doit être du type mécanique, décollée avec têtes et écrous 6 pans. Les longueurs des boulons seront adaptées aux pièces à serrer.

Lorsqu'une bride ou contre bride suit immédiatement un coude, un tronçon de tube de même diamètre est intercalé pour permettre le passage des boulons et un arrêt facile du calorifuge sur une partie rectiligne.

Les collecteurs et toutes canalisations ne prennent pas appui sur les appareils quels qu'ils soient.

Des "démontables" sont intercalés sur les canalisations et posés systématiquement aux branchements d'appareils en réservant les dévêtissements nécessaires à la dépose aisée de ceux-ci, qui ne doivent pas entraîner la dépose des organes d'isolement et de réglage. Tous les changements de diamètre sont réalisés par cônes du commerce.

Les parties inaccessibles des tubes de distribution sont limitées aux passages des parois et ne comporteront aucun organe ou raccord quel qu'il soit.

Les parcours horizontaux de distribution de fluides sont mis en œuvre avec une pente minimale de 3 mm/m, avec bouteilles de dégazage équipées d'une purge de gaz sur les points hauts et pots de décantation avec vidange d'eau, des boues et corps étrangers sur les points bas. Les piquages des colonnes se font sur la génératrice supérieure du collecteur de distribution pour les colonnes "montantes" et sur la génératrice inférieure pour les colonnes "descendantes", ceci afin de permettre le dégazage.

Au départ de la production d'eau chaude, les purgeurs doivent comporter une chambre de détente et les purgeurs du type automatique sont doublés par un robinet de purge manuel. Les installations doivent être démontables, notamment les parcours sur rampes, par raccords unions ou par brides placées en parcours. Les canalisations et appareils en cuivre placés en amont d'élément en acier sont interdits, de même que les piquages directs de tube cuivre sur une canalisation en acier galvanisé bouclée.

Les dispositifs "anti-bélier" sont du type pneumatique à membrane ou à ressort, qualité alimentaire.

Ces dispositifs "anti-bélier" sont installés aux extrémités des circuits d'eau froide et près de tout élément pouvant provoquer un coup de bélier (anti-retour, électrovanne, etc.).

Toutes les canalisations métalliques enterrées doivent être protégées extérieurement par un ruban imprégné et munies d'une protection cathodique. Les canalisations d'installations sanitaires dans les éléments porteurs horizontaux peuvent être mises en œuvre par encastrement ou enrobage (engravure interdite). Pour arrêter les pénétrations dans les bâtiments des courants "vagabonds", des joints diélectriques sont interposés entre les réseaux intérieurs et extérieurs.

## **5.2.1.2 TUYAUTERIES EN ACIER**

### **5.2.1.2.1 Tuyauteries en acier noir**

L'emploi du type en acier noir pour les installations de distribution d'eau froide, d'eau chaude et d'évacuation est interdit, sauf autorisation spéciale accordée par écrit par le Maître d'Œuvre qui précisera les revêtements internes à appliquer en fonction du fluide transporté.

Pour les autres usages, gaz, air comprimé, l'emploi du tube acier noir est admis aux réserves suivantes :

- Interdiction d'employer des tubes en acier noir série légère,
- Interdiction d'employer des tubes de diamètre < 12/17 pour les fluides liquides.

Tubes sans soudure à extrémité lisses du commerce pour usages généraux à moyenne pression suivant NF EN 10255 (tarif 10).

Tubes soudés à extrémités lisses du commerce pour usages généraux à moyenne pression suivant NF EN 10216-1 (tarif 19).

La pose des réseaux en tubes acier sera faite conformément aux prescriptions du DTU 60.1.

Les pièces d'assemblage seront en fonte malléable du type à visser avec matériau d'étanchéité agréé (pâte à joint) ou du type à souder.

### **5.2.1.2.2 Tuyauteries en acier galvanisé**

Le tube acier galvanisé s'emploie pour les installations de distribution d'eau froide, d'eau chaude et d'air comprimé.

Son emploi est interdit pour les installations d'évacuation. L'emploi du tube de diamètre < 15/21 est interdit pour les fluides liquides. Les tubes en acier galvanisé ne peuvent être utilisés que s'ils portent une marque de fabrique indiquant leur conformité à la norme en vigueur. Tubes soudés filetables fixés à chaud suivant :

- NF EN 10255+A1 2007 (tarif 1) pour diamètres de 15/21 à 50/60 inclus,
- NF EN 10255+A1 2007 (tarif 3) pour diamètres supérieurs à 50/60.

Tous les tubes et raccords destinés aux alimentations en eaux seront galvanisés à chaud intérieurement et extérieurement, conformément à la norme NF EN 10240 ou NF EN ISO 1461 pour les revêtements réalisés après façonnage. Pour protéger la galvanisation interne, tous les changements de direction s'effectuent au moyen de coude 5 D et les piquages sur les collecteurs d'un diamètre > 66 intérieur sont exécutés en pied de biche.

Si des pièces sont exécutées en acier noir "in situ" en raison de la difficulté d'exécution, elles doivent être, après façonnage, démontées et galvanisées au bain en atelier selon les normes en vigueur. L'assemblage des tubes galvanisés s'effectue au moyen de raccords à visser en fonte malléable, galvanisés y compris filetages, de raccords à bague, de brides. L'usage de la soudo-brasure n'est admis uniquement que pour les diamètres > 66 Intérieur.

Le soudage autogène, ainsi que le brasage capillaire sont interdits. Le soudo-brasage pourra être utilisé avec un métal d'apport d'une température de fusion comprise entre 500°C et 875°C.

Dans le cas de jonction de tuyauterie par raccord démontable type "VICTAULIC" ou similaire, la garantie de pression sera exigée quel que soit le mode de montage des raccords (moletage, rainure avec type API STANDARD).

De même l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir le pontage des raccords par tresses métalliques pour assurer la continuité de la liaison équipotentielle. Toutes les précautions seront prises pour que la galvanisation ne soit pas détériorée à la mise en œuvre.

Les canalisations et appareils en cuivre placés en amont d'élément en acier sont interdits (extrait du DTU 60.1), de même que les piquages directs de tube cuivre sur une canalisation en acier galvanisé bouclée.

Écartement maximum des supports:

DIAMETRE	15 à 25 mm	32 à 40 mm	50 à 65 mm	80 à 100 mm		125 à 150 mm	> 200 mm
ECARTEMENT MAXIMUM	1,50 m	2,25 m	3,00 m	4,00 m		5,00 m	6,00 m

### 5.2.1.3 TUYAUTERIES EN CUIVRE

Distribution d'eau sanitaire :

Les tubes cuivre utilisés doivent être conformes à la norme NF EN 1057+A1 d'avril 2010.

La pose sera faite conformément aux prescriptions du DTU 60.5. L'utilisation du tube en cuivre recuit est interdite, à l'exception d'une distribution noyée en dalle et sous réserve que le tube soit d'une seule longueur, sans raccord ni soudure. L'emploi du tube cuivre d'épaisseur inférieure à 1 mm est interdit. Seuls les tubes en cuivre écroui sont employés.

L'assemblage des canalisations pourra être réalisé soit par des raccords à braser par capillarité (NF E 29-591), soit par des raccords métalliques (NF E29-532) ou par des raccords mixtes pour la liaison avec d'autres matériaux (laiton matricé pour acier cuivre, etc.).

Les métaux d'apport pour soudage (vidange) et brasage (alimentation) seront conformes à la norme NF A81-362. Dans les parcours encastrés, les raccordements ou piquages sont proscrits.

Pour les gaz, les dérivations sur les conduits en cuivre doivent être réalisées à l'aide de pièces préfabriquées. Les réseaux apparents sont fixés par colliers acier cadmié, ces tubes doivent être isolés des colliers par des bagues protectrices isolantes.

Écartement maximum des supports:

DIAMETRE	10 à 22mm	24 à 42 mm	D > 42mm
ECARTEMENT MAXIMUM	1,25 m	1,8 m	2,5 m

Les réseaux encastrés sont disposés sous fourreaux PVC annelés type CINTROPLAST. En aucun endroit, les gaines ne sont interrompues et les rabotages éventuels doivent être maintenus à l'aide d'une bande de plastique adhésif.

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

### 5.2.1.4 TUYAUTERIES EN MATIERE PLASTIQUE

#### 5.2.1.4.1 Généralités sur l'emploi des tubes en matière plastique

Ces matériaux ne sont utilisés que pour des conditions particulières définies par le Maître d'Œuvre (eaux ou effluents agressifs vis-à-vis des métaux).

Les installations de tubes en matière plastique doivent tenir compte des dilatations importantes qu'elles peuvent subir.

Leur mise en œuvre doit tenir compte des spécificités techniques prescrites par le fabricant et les normes en vigueur.

#### 5.2.1.4.2 Tuyauteries en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC)

Les tubes en PVC ne peuvent être utilisés que pour les distributions d'eau froide, les évacuations d'eaux pluviales, eaux usées, eaux vannes, les ventilations primaires et secondaires, les pipes de WC, pour les chutes et les collecteurs. En aucun cas, les températures d'eaux à évacuer ne doivent être supérieures à 60°C. Seuls les produits classés M1 et conformes aux normes NF EN 1329-1 d'avril 2014, NF T 54-030, XP CEN/TS 1329-2 de 2013, NF 54-032, NF T 54-037, et NF EN 1453-1 sont employés pour les tuyauteries d'évacuation d'eau.

#### 5.2.1.4.3 Distribution d'eau sanitaire

Les tuyauteries en PVC pression sont de qualité alimentaire (attestation de conformité sanitaire délivrée par le C.R.E.C.E.P. ou laboratoire agréé). Les tubes seront conformes aux normes NF EN ISO 3126 de 2005 (Spécifications générales) NF EN ISO 1452 1 à 7 de 2010 pour les conduites avec pression et NF EN 1329-1 de 2014, XP 16-352 et XP 16-362 pour les conduites sans pression.

Les raccords seront conformes aux normes NF EN ISO 1452-1 à 7 de 2010, NF T54-029 pour les conduites avec pression et NF T54-030, XP CEN/TS 1329-2 de 2013 et XP CEN/TS 1329-2 de 2013 pour les conduites



sans pression. L'assemblage se fait par collage avec des adhésifs possédant un avis technique en utilisant toute la gamme de pièces du fabricant, aucun façonnage, aucune modification des pièces d'origine ne seront acceptés.

Tout autre type d'assemblage (colle à souder par exemple) fera l'objet d'un agrément. La mise en œuvre est réalisée conformément aux DTU 60.31, prescriptions des fabricants, et avis techniques.

La distance entre colliers doit être au maximum de :

DIAMETRE EXTERIEUR	12 A 20 MM	25 A 32 MM	40 A 50 MM	63 A 160 MM
Pose en horizontal	0.75 m	1.00 m	1.50 m	2.00 m
Pose en vertical	1.00 m	1.50 m	2.00 m	2.00 m

L'association tubes-raccords et accessoires doit posséder un avis technique définissant la compatibilité de l'assemblage. Les raccords utilisés seront préfabriqués du commerce et adaptés aux pressions de service.

Les colliers comporteront une garniture isolante et devront pouvoir permettre la dilatation des canalisations, sauf, aux points fixes où ils seront bloqués. Les traverses de parois se feront sous fourreaux. Il sera également prévu, par le présent lot, tout dispositif adapté pour résister aux effets de la chaleur et du froid. Par exemple sur les colonnes un élément compensateur (lyre ou flexible) tous les cinq niveaux.

#### Évacuations EU-EP-EV

Les tubes et les raccords sont conformes aux normes NF T54-028, NF T54-030 et NF T54-032. Classement au feu Me certifié par la marque NF Me. La mise en œuvre (par emboîtement) est conforme aux DTU 60.32 et 60.33, aux prescriptions des fabricants et avis techniques.

La distance entre colliers doit être au maximum de :

DIAMETRE EXTERIEUR	32 A 63 MM	75 A 140 MM	≥ 160 MM
Pose en horizontal	0.50 m	0.80 m	1.00 m
Pose en vertical	2.70 m	2.70 m	2.70 m

Des manchons de dilatation sont à installer quand la canalisation est installée entre points fixes et sur des grandes longueurs (plus de 8 mètres).

Les chutes auront un diamètre constant sur toute la hauteur.

Installation de tampons de visite :

- En pied de chaque chute ou descente avant raccordement sur les collecteurs.
- À chaque changement de direction.
- Tous les 10 mètres pour les collecteurs en partie droite.

Isolation contre les bruits:

- Fixation par colliers isolants,
- Aux traversées de parois, désolidarisation du tube par une mousse en caoutchouc recyclé type "Gainojac" ou équivalent.

#### 5.2.1.4.4 Tuyauteries en PVC Chaleur (PVC.C)

##### 5.2.1.4.4.1 Distribution D'eau Sanitaire

Les tuyauteries en PVC.C sont de qualité alimentaire, conformes aux normes avec tenue au feu de type M1. L'assemblage se fait par collage avec des adhésifs possédant un avis technique en utilisant toute la gamme de pièces du fabricant, aucun façonnage, aucune modification des pièces d'origine ne seront acceptés.

Tout autre type d'assemblage (colle à souder par exemple) fera l'objet d'un agrément. La mise en œuvre est réalisée conformément aux DTU 60.31, prescriptions des fabricants, et avis techniques.

La distance entre colliers doit être au maximum de :

DN	12	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160
Pose horiz.												
Eau froide	0.65	0.75	0.85	0.90	1.00	1.10	1.25	1.40	1.52	1.75	1.85	2.00

Eau chaude	0.45	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.90	1.10	1.12	1.15	1.35	1.40
Pose vert.												
Eau froide	0.85	1.00	1.10	1.20	1.30	1.45	1.60	1.80	2.00	2.30	2.40	2.60
Eau chaude	0.55	0.70	0.80	0.85	0.90	0.95	1.10	1.30	1.35	1.40	1.60	1.70

L'association tubes-raccords et accessoires doit posséder un avis technique définissant la compatibilité de l'assemblage. Les raccords utilisés seront préfabriqués du commerce et adaptés aux pressions de service.

Les colliers comporteront une garniture isolante et devront pouvoir permettre la dilatation des canalisations, sauf, aux points fixes où ils seront bloqués. Les traverses de parois se feront sous fourreaux. Il sera également prévu, par le présent lot, tout dispositif adapté pour résister aux effets de la chaleur et du froid. Par exemple sur les colonnes un élément compensateur (lyre ou flexible) tous les cinq niveaux.

#### **5.2.1.4.5 Tuyauteries en polybutène (PB)**

##### **5.2.1.4.5.1 Distribution D'eau Sanitaire Et Evacuation Eu Ep Ev**

Il sera employé du tube classe ECFS qualité alimentaire, 60°C 6 bars, 20°C 16 bars.

Les canalisations et les raccords sont soudés par polyfusion suivant les prescriptions du fabricant. Leur mise en œuvre doit tenir compte des spécifications techniques prescrites par le fabricant et les normes en vigueur, en particulier les supportages pour éviter toutes déformations dues à la résistance mécanique limitée du matériau. La pose s'effectue avec des coques porteuses de 3 m de longueur placées sous la génératrice des tubes (jusqu'au DN63). La distance maximum entre colliers est de 1.50 m. Points fixes et colliers coulissants suivant livret technique du fournisseur.

#### **5.2.1.4.6 Tuyauteries en polyéthylène ou polypropylène**

##### **5.2.1.4.6.1 Distribution D'eau Sanitaire**

Il sera employé du tube basse densité pour les réseaux sous pression et du tube haute densité possédant une marque de qualité délivrée par un organisme agréé (ex : CEMP, etc.) pour les réseaux d'évacuation.

Les raccords ou assemblages (soudure par manchon électrique avec retrait de la prise après soudure) doivent présenter les mêmes qualités de résistance mécanique et chimique que les tubes. Les raccords entre collecteurs principaux et antennes particulières doivent être démontables (pour faciliter les modifications éventuelles des installations). Ils ne doivent pas comporter de joints en caoutchouc lors des distributions pour des évacuations agressives.

Leur mise en œuvre doit tenir des spécifications techniques prescrites par le fabricant et les normes en vigueur, en particulier les supportages pour éviter toutes déformations dues à la résistance mécanique limitée du matériau (nombre de supports, coques sous génératrices, etc.).

#### **5.2.1.4.7 Tuyauteries en polyéthylène réticulé haute densité (PER)**

##### **5.2.1.4.7.1 Distribution D'eau Sanitaire**

Il sera employé du tube classe ECFS qualité alimentaire. La pose en enrobé sera faite sous fourreaux cintrables et étanches type ICD ou ICT. Les raccordements des extrémités des tubes s'effectueront à l'aide de raccords à sertir suivant avis technique du fabricant.

Mise en œuvre suivant le CPC n°2808 de mai 95 avec fourreaux spéciaux pour sorties de chape et sorties de cloisons (les tubes peuvent être remplacés sans dégâts pour les structures). Les parties de tube PER apparentes seront protégées par un fourreau rigide ou une gaine (La couleur du fourreau ou de la gaine sera rouge sur ECS et bleu sur ECS). Collecteurs et distributeurs en laiton fabriqués à partir d'un barreau matricé. Raccords à sertir en laiton avec nipple intérieur et douille inox à sertir. Pour limiter les effets de la dilatation, il sera prévu :

- Des fourreaux largement dimensionnés.
- Des points fixes au niveau de chaque raccordement.

Le supportage des canalisations PER sera exigé, les linéaires pendants ou supportés par le faux-plafond étant prohibés.

NOTA : Attention au problème de raccordement sur robinetterie.

#### 5.2.1.4.8 Tuyauteries en polyéthylène multicouche

##### 5.2.1.4.8.1 Distribution D'eau Sanitaire

Il sera employé du tube classe ECFS qualité alimentaire.

La température de l'eau sera de 80°C au plus, mais pourra subir des pointes accidentelles à 100 °C.

Les tubes se composent des différents matériaux suivants :

- Un tube intérieur en PER (réticulation par irradiation)
- Une couche d'adhérence intérieure,
- Une âme en aluminium,
- Une couche d'adhérence extérieure,
- Une couche extérieure de PER (réticulation par voie chimique).

Les raccordements des extrémités des tubes s'effectueront à l'aide de raccords à compression ou raccords à sertir suivant diamètre (confer avis technique du fabricant).

Les réseaux encastrés seront équipés de fourreaux rigides ou une gaine afin de faciliter le remplacement en cas de problème. La couleur du fourreau ou de la gaine sera rouge sur ECS et bleu sur ECS.

#### 5.2.1.4.9 Tuyauteries en matériau composite CVC/PVC (friaphon)

##### 5.2.1.4.9.1 Évacuations EU-EP-EV

Les tubes et les raccords sont classés de réaction au feu M1 certifié par la marque NF M1.

La mise en œuvre (par collage) est conforme aux DTU 60.32 et 60.33, aux prescriptions des fabricants et avis techniques. La distance entre colliers doit être au maximum de :

DN	50 MM	70 MM	100 MM	125 MM	150 MM
Pose en horizontal	0.50 m	0.70 m	1.00 m	1.25 m	1.50 m
Pose en vertical	2.00 m	2.00 m	2.00 m	2.00 m	2.00 m

Des manchons de dilatation sont à installer quand la canalisation est installée entre points fixes et sur des grandes longueurs (plus de 8 mètres). Les chutes auront un diamètre constant sur toute la hauteur.

Installation de tampons de visite :

- En pied de chaque chute ou descente avant raccordement sur les collecteurs,
- À chaque changement de direction,
- Tous les 10 mètres pour les collecteurs en partie droite.

Isolation contre les bruits :

- Fixation par colliers isolants,
- Aux traversées de parois, désolidarisation du tube par une mousse en caoutchouc recyclé type "Gainojac" ou équivalent.

#### 5.2.1.5 TUYAUTERIES EN FONTE D'ASSAINISSEMENT

##### 5.2.1.5.1 Évacuations EU-EP-EV

La fabrication et les caractéristiques des tuyaux et raccords en fonte sans pression seront conformes à la norme NF EN 877. Ils seront livrés peints à la peinture antirouille.

Les pieds de chutes et les changements de direction sont toujours exécutés avec des coudes à 45°C, les coudes à 87°30 étant réservés pour les raccordements d'appareils sanitaires sur les chutes (exemple : WC).

La mise en œuvre (par collier à joint - ou emboîtement dans le cas des EP extérieures) est conforme aux spécifications des fournisseurs et aux prescriptions du DTU 60-2. Les joints de canalisations et leurs assemblages dans l'épaisseur des maçonneries sont proscrits.

Dans le cas d'impossibilité, des précautions particulières doivent être prises afin de donner toutes garanties possibles (exemple : enrobage avec une bande imprégnée, etc.). Lorsque des raccordements ou des changements de direction ne peuvent pas être exécutés au moyen de pièces standards, ils sont réalisés au moyen de pièces en plomb ou en cuivre, façonnées spécialement.

Dans toutes les traversées de dalle ou de mur, les chutes seront équipées de dispositifs permettant la reconstitution du degré coupe-feu de la paroi traversée disposant d'un PV d'essai.

Partout où cela s'avère nécessaire, pour des raisons de bruit ou de tenue au feu, il est prévu un flocage des collecteurs d'évacuation. Les chutes ont un diamètre constant sur toute leur hauteur.

Les raccordements avec les réseaux cuivre ou PVC d'évacuation des appareils seront réalisés par des tampons mixtes.

Les fontes sont choisies dans les séries PAM (ou équivalent) :

- SUPER METALLITE E (SME) à emboîture pour des diamètres < à 150 mm
- SUPER METALLITE standard (SMU S) à bout lisse, avec joint SMU pouvant résister aux mises en charges accidentelles.
- SUPER METALLITE U type Plus à bout lisse, avec protection intérieure complémentaire pour eaux agressives, protection extérieure permettant la pose en tranchée. Joint avec manchette nitrile pour l'évacuation des eaux chargées d'hydrocarbures.

Il sera prévu sur toutes les descentes, chutes et collecteurs en fonte ainsi que pour tous les raccords, une couche de peinture anti-rouille, exécutée avant la pose, en supplément de la peinture d'origine du fournisseur.

En pied et en tête de chaque chute, descente ou ventilation primaire, avant raccordement sur les réseaux enterrés ou collecteurs en caniveau, à chaque changement de direction et toutes les 10 mètres pour les collecteurs en partie droite, il sera posé un té à plaque hermétique afin de permettre la visite des collecteurs. Les bouchons d'obturation seront du type expansif, vissés.

#### **5.2.1.6 MATERIAUX DIVERS**

##### **5.2.1.6.1 Tuyauteries en plomb**

L'emploi des tubes en plomb est interdit, sauf pour des évacuations spéciales, sur accord du Maître d'Œuvre

##### **5.2.1.6.2 Tuyauteries en fonte d'adduction**

Son emploi est réservé à l'adduction d'eau, et seulement pour les parcours enterrés.

##### **5.2.1.6.3 Tuyauteries en amiante - ciment**

Les tubes en amiante-ciment sont interdits pour les ouvrages de plomberie sanitaire.

#### **5.2.2 ACCESSOIRES DIVERS**

##### **5.2.2.1 OBTURATION DES TUYAUTERIES**

L'obturation des tuyauteries est réalisée au moyen de fonds standards ou brides pleines du commerce.

##### **5.2.2.2 PURGE D'AIR**

Tous les points hauts de circuit sont munis de bouteilles de purges d'air d'un diamètre extérieur au moins égal à DN = 60 mm (chambre de réduction de vitesse).

Les bouteilles de purge sont équipées d'un robinet à soupape de diamètre DN 20 mm et d'un purgeur d'air automatique isolé par un robinet à boisseau sphérique de diamètre DN = 15 mm Les tuyauteries de vidange sont installées jusqu'à l'écoulement le plus proche. Un entonnoir ou tout autre dispositif est prévu de façon à contrôler l'écoulement du liquide.

Dans le cas de l'ECS, prendre en compte la présence de chlore gazeux.

##### **5.2.2.3 MANCHETTE - TEMOIN**

Elles sont soit droites, soit coudées, d'une longueur de 50 cm, isolées par vannes amont et aval et équipées de raccord trois pièces.

Conformément aux prescriptions du DTU 60.1, elles ont le diamètre de la canalisation considérée.

#### **5.2.2.4 PRISES - ESSAIS ET PRELEVEMENT**

Chaque ensemble est composé d'un robinet de puisage en laiton nickelé avec vanne d'isolement.

#### **5.2.2.5 BIPASSE**

Chaque bipasse pour désinfection avant mise en service comporte une prise avec robinet de rinçage et une prise pour injection.

### **5.2.3 FOURREAUX / COUPE-FEU**

#### **5.2.3.1 FOURREAUX – GENERALITES**

Au regard de la norme NF P 52-305-1 (référence DTU 65.10), toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers, doivent être protégées par des fourreaux en tube acier et en matériaux adaptés aux canalisations dont le diamètre intérieur devra excéder d'au moins 1 cm celui de la canalisation protégée.

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

Les fourreaux ne doivent ni être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci, soit parallèlement, soit perpendiculairement. Ils ne doivent pas être obstrués par du plâtre ou du ciment.

Les fourreaux entre locaux devant être isolés phoniquement doivent être bourrés de façon durable par un matériau empêchant les transmissions phoniques, sauf dans le cas de fourreaux sur canalisations gaz.

Dans les traversées horizontales, les fourreaux sont arasés, au nu des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent de 0,5 cm du plafond et de 3 cm environ du plancher (niveau sol fini) ou 3 cm au-dessus du dé des relevés d'étanchéité. L'espace libre entre le tuyau et le fourreau est comblé par des matériaux coupe-feu.

L'Entrepreneur du présent lot sera responsable de la bonne mise en place de ses fourreaux.

Avant toute mise en œuvre, l'Entreprise du présent lot devra avoir proposé et obtenu l'accord des organismes de contrôle en ce qui concerne les dispositifs coupe-feu ainsi que les moyens de mise en œuvre de ceux-ci.

#### **5.2.3.2 COUPE-FEU GENERALITES**

##### **5.2.3.2.1 Rappel des exigences ERP**

Conduits traversant, prenant naissance ou aboutissant dans un local à risques courants ou moyens accessibles ou non au public (selon CO 31 et exigences du bureau de contrôle) :

Sur les conduits d'évacuation EP, EU, EV, d'alimentation EF et ECS, respecter les dispositions suivantes :

- Pas d'exigence sur les conduits en charge d'eau quel que soit leur diamètre et pour les autres conduits si leur DN est inférieur ou égal à 75 millimètres.
- Pour  $75 < DN \leq 315$  mm, prévoir la mise en œuvre de dispositif d'obturation pare-flammes de traversée 30 minutes (PF ½ h). Exigence PF ½ h réputée satisfaite :
  - Pour les conduits métalliques à point de fusion supérieur à 850°C,
  - Pour les conduits en PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me de diamètre nominal  $\leq 125$  possédant une épaisseur renforcée réalisée selon § 8 de l'article CO 31].

Nota : Les conduits PVC classés M1 pourront être encore utilisés dans les établissements dont les permis de construire ou les autorisations de travaux seront délivrées avant le 31 décembre 2009.

Fourreaux en PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me, d'épaisseur au moins égale à celle du conduit, longueur au moins égale à celle de la paroi traversée augmentée de une fois leur propre diamètre, partie extérieure à la paroi traversée située au-dessous d'une paroi horizontale ou de part et d'autre d'une paroi verticale, par exemple réalisés par deux demi-conduits coupés suivant une génératrice et plaqués contre le conduit à protéger.

- Dans les autres cas ou sans respect du point précédent, conduits disposés dans des gaines en matériaux incombustibles et coupe-feu de traversée = degré CF de la paroi traversée. Gaine verticale recoupée horizontalement dans la traversée des planchers tous les deux niveaux par des matériaux incombustibles. Trappes de visite éventuelles PF ½ h.

Conduits traversant, prenant naissance ou aboutissant dans un local à risques importants (selon CO 32 et exigences du bureau de contrôle)

- Pour un diamètre nominal > 125 mm et pour les conduits > 125 mm desservant le local, respecter l'article CO 31.
- Dans les autres cas, conduits équipés d'un dispositif d'obturation ou mis en œuvre dans une gaine CF 2h.

### **5.2.3.2.2 Coupe-feu des canalisations d'évacuation en fonte**

Les canalisations sont scellées dans la paroi. Dans certains cas, le rétablissement du degré coupe-feu est réalisé par des dispositifs spécifiques devant disposer d'un PV d'essais en cours de validité.

Pour les détails de mise en œuvre, se reporter au PV de classement.

Dans le cas de planchers béton inférieurs à l'épaisseur définie dans le PV d'essais, une recharge sera prévue dans les gaines techniques pour obtenir l'épaisseur requise.

### **5.2.3.2.3 Coupe-feu des canalisations d'évacuation en plastique**

Les canalisations sont équipées de manchettes coupe-feu comportant un produit gonflant réfractaire.

Caractéristiques des produits

Ces produits doivent être :

- Résistants aux intempéries, à l'eau et à l'humidité ainsi qu'aux ambiances industrielles.
- Faciles à installer et à démonter.
- Non corrosifs.
- Avec effet d'étanchéité rapide et sûr.
- Résistant aux ambiances chimiques pour les laboratoires.
- Fournis avec un PV d'essais en cours de validité.

Mise en œuvre des produits

Le système d'obturation est glissé sur le tuyau à l'intérieur de la paroi et doit être positionné dans l'alignement:

- Du plafond pour les traversées de plancher.
- Du mur pour les traversées de mur.

Suivant Procès-Verbal du fabricant, la protection d'un mur peut comporter 1 ou 2 manchons encastrés. Le reste de la réservation devra être rempli avec un isolant phonique.

## **5.2.4 SUPPORT DE TUYAUTERIES**

Les colliers et supports seront obligatoirement sélectionnés en fonction des tuyauteries à supporter et dans les fabrications de série. Ils seront en matériaux inoxydables ou protégés contre la corrosion par traitement de surface en usine. Il ne sera pas admis, en ce domaine, d'improvisation sur le chantier.

Les supports de fixation des canalisations doivent être conçus et mis en œuvre pour permettre la libre dilatation, le démontage des canalisations, les colliers permettront le démontage et le réglage en hauteur pour les parcours d'allure horizontale. Il est interdit de souder les canalisations sur les supports.

Les supports doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids propre et des efforts auxquels elles pourront être soumises, n'accusent pas de déformations anormales.

L'écartement maximal des supports est fixé par les normes suivant la nature du matériau constitutif du tube.

Les supports et les fixations des canalisations doivent empêcher la production et la transmission des bruits et vibrations. Les tuyauteries sont convenablement isolées des supports.

Une garniture insonorisante montée en usine sera interposée entre la canalisation et le collier de fixation. Elle assurera le recouvrement des arêtes des colliers et permettra la dilatation des tuyauteries (profil à cordons, etc.).

Les espacements entre les canalisations d'une nappe calorifugée ne doivent pas être inférieurs à :

- 8 cm lorsque les canalisations ont un diamètre inférieur à 150 mm,
- 10 cm dans les autres cas.

La répartition des supports est coordonnée avec les autres lots, et adaptée à la charge admissible par point de fixation pour certains types de plancher (exemple : planchers alvéolaires, etc.).

Pour les petits diamètres, un seul collier commun à deux canalisations pourra être installé (distribution intérieure des cellules).

Lorsque les canalisations seront chromées, les supports et rosaces correspondantes le seront également.

L'assemblage rail + colliers doit permettre une réalisation continue du calorifuge.

#### 5.2.4.1 CAS DE LA FONTE

	NOMBRE DE SUPPORTS	
	INTERIEUR DES BATIMENTS	EXTERIEUR DES BATIMENTS
Parcours vertical:		
Longueur $\geq 2.70$ m	1	1 (SME) 2 (SMU)
Longueur $\geq 1.00$ m		1
Longueur $\leq 1.00$ m	1	
Culotte et embranchement	1	1
Changement de direction $> 45^\circ$	1	1
Parcours horizontal:		
Longueur $\geq 2.00$ m	2	2
Raccord ou longueur $< 2.00$ m	1	1

Il sera également prévu, par le présent lot, tout dispositif adapté pour prendre en compte les effets mécaniques tels que définis à l'article 5.3.1.1 du DTU 60.2 P1-1.

Tableau des types de joints à prévoir pour les descentes d'eaux pluviales :

HAUTEUR D'EAU POTENTIELLE	DN 40 A 125 MM	DN 150 A 200 MM	DN 250 A 600 MM
30 mètres	Joint SMU rapid + Collier à griffes	Joint SMU rapid + Collier à griffes	Joint SMU rapid + Collier à griffes
50 mètres	Joint SMU rapid + Collier à griffes	Joint SMU rapid + Collier à griffes	Joint SMU S Tout inox
100 mètres	Joint SMU rapid + Collier à griffes	Joint SMU S Tout inox	Joint SMU S Tout inox

Ces dispositifs sont complétés :

- Par des raccords d'ancrage :
  - pour les tronçons droits tous les 15 mètres,
  - pour les dévoiements à chaque dévoiement,
- Par des butées sur les tampons de visite, tés de visite et bouchons.

#### 5.2.5 DILATATIONS

Les effets de la dilatation des canalisations sont absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations, à défaut par des ouvrages spéciaux constitués par des lyres en tube lisse pour les canalisations en acier.

Des points fixes sont répartis sur le parcours des canalisations, les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maximales provoquées.

Les canalisations d'évacuations en matière plastique sont munies de manchons de dilatation en plastique avec joints de caoutchouc en bas de colonnes. Les canalisations d'alimentation en matières plastiques sont pourvues de lyres, de manivelles ou de flexibles destinés à absorber les efforts de la dilatation (y compris dans le cas de chocs thermiques).

Les joints de dilatation de la structure des bâtiments ont des variations possibles dans les deux directions. Le titulaire du présent lot prendra toutes les mesures nécessaires pour les passages de réseaux aux droits des joints (lyre de dilatation, flexible ou autre système agréé).

## **5.2.6 CALORIFUGE**

### **5.2.6.1 ÉQUIPEMENTS A CALORIFUGER**

Tous les réseaux d'eau chaude maintenus en circulation doivent être calorifugés, sauf indication contraire dans le présent CCTP.

Tous les générateurs d'eau chaude doivent être calorifugés.

Toutes les canalisations de distribution d'eau froide et d'évacuation exposées au gel doivent être impérativement calorifugées.

Toutes les canalisations de distribution d'eau froide et d'évacuation placées dans des conditions telles qu'elles sont l'objet de condensation, doivent être calorifugées.

Toutes les canalisations d'eau froide pouvant se trouver réchauffées par des canalisations chaudes passant à proximité dans des gaines ou des faux plafonds.

### **5.2.6.2 MATERIAUX EMPLOYES**

Les matériaux doivent être classés au feu M0 ou M1.

Ils ne doivent pas se sublimer, ni dégager de gaz toxiques lors de leur combustion (interdiction d'emploi des produits chlorés en particulier).

### **5.2.6.3 CALORIFUGE DES CANALISATIONS DEPERDITRICES DE CHALEUR ANTI-CONDENSATION OU EXPOSEES AU GEL**

Il peut être constitué :

- De coquilles à couches concentriques de matériau homogène. Ces coquilles sont entoilées et lissées au plâtre dans les locaux secs, entoilées et recouvertes d'un enduit pare vapeur M1 dans les locaux humides et les caniveaux. L'entoilage doit être imputrescible. Les coquilles sont posées à joints contrariés et munies de manchettes d'arrêt en zinc en aluminium au droit des raccords. Les cerclages des coquilles sont réalisés par fil de fer galvanisé, à intervalle maximum de 0,50 m.

Les joints et la surface extérieure du calorifuge doivent être étanches à l'eau.

- De gaines préformées marque ARMAFLEX ou similaire, y compris scotch élastomère posé longitudinalement. L'emploi d'armaflex sans revêtements sur des zones extérieures est proscrite.

Chaque tuyauterie est calorifugée individuellement.

Lorsque le calorifuge est susceptible d'être heurté fréquemment, il est revêtu d'une protection en tôle d'acier galvanisé, aluminium ou PVC, cette protection s'étend jusqu'à 2 mètres du sol fini (couloirs de circulation en particulier).

Lorsque le calorifuge équipe des tuyauteries aériennes extérieures, il est revêtu d'une protection métallique vissée en tôle d'aluminium ou de zinc. Les tuyauteries calorifugées dans les locaux techniques sont revêtues d'une tôle d'aluminium y compris matériels, les fixations sont faites à l'aide de vis PARKER cadmiées.

Les épaisseurs des matériaux sont calculées de façon que l'efficacité globale de l'isolation calorifuge des réseaux à protéger soit conforme aux ambitions énergétiques du projet.

L'usage d'enduits "anti-condensation" en remplacement du calorifuge est interdit.



#### **5.2.6.4 PROTECTION ANTIGEL**

En plus du calorifuge, les canalisations d'eau exposées au gel (vide sanitaire ventilé, sous-sol non chauffés, passage extérieurs) sont équipées d'un traçage électrique autorégulant.

Le calorifuge ne sera pas interrompu aux traversées de parois, planchers, au droit des fixations, colliers, étriers, supports.

Les tuyauteries sont individuellement revêtues du calorifuge.

#### **5.2.7 ENSEMBLE DE PROTECTION**

La protection des eaux destinées à la consommation humaine doit être assurée suivant le règlement départemental (propre à chaque département).

Les équipements nécessaires à cette protection sont regroupés sous le terme "ensembles de protection".

Ces dispositifs de protection doivent obligatoirement être du type NF "antipollution".

À défaut de ce label NF, les dispositifs sont du type agréé par le Service des Recherches (SRIPS) de la Mairie de Paris.

#### **5.2.8 ROBINETTERIE GENERALE**

##### **5.2.8.1 GENERALITES**

La robinetterie générale devra être autant que faire se peut uniformisée et de même marque.

Elle doit répondre aux dispositions des normes françaises et, en particulier, celles de classes E 29 et P 43.

La robinetterie et ses joints sont choisis de manière à s'adapter au réseau sur lequel elle est disposée, compatibilité notamment avec la nature du fluide, la température, la pression de service, le matériau et son diamètre.

Toute la robinetterie d'un diamètre intérieur  $\leq$  à 50 mm sera du type taraudé avec unions de démontage en amont/aval, la robinetterie d'un diamètre intérieur  $>$  à 50 mm sera à brides.

Toute la robinetterie du bâtiment portera l'estampille NF Robinets et vannes d'arrêt.

Des raccords taraudés seront installés en amont/aval des organes (de panoplie générale eau froide et eau incendie en particulier) afin de permettre leur démontage sans nécessité de découpe de tuyauterie.

##### **5.2.8.2 ROBINETS ET VANNES D'ARRET**

Toute pièce de robinetterie doit être démontable, soit par nature à l'aide de brides pour les diamètres supérieurs à 50 mm, soit au moyen de pièces taraudées pour les diamètres inférieurs.

La robinetterie doit être du type "à boisseau sphérique" 1/4 de tour avec corps en laiton nickelé et bille en laiton chromé dur jusqu'au DN50 (50/60 mm), ou du type papillon en fonte revêtue polyamide, usinage des portées, axe en inox, étanchéité par manchette en élastomère pour DN65 (66/76) et plus. Pour les vannes papillon à brides, oreilles de centrage ou oreilles taraudées suivant installation.

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

Chaque colonne et chaque antenne doivent comporter :

- Un robinet d'isolement sur eau froide et eau chaude sanitaire, un robinet à double réglage sur recyclage d'eau chaude sanitaire,
- Un robinet de purge à clé triangulaire amovible.

Chaque groupe d'appareils, point de puisage, attente ou appareil isolé doit pouvoir être isolé par robinets d'arrêt.

Les robinets de purge doivent être du type à boisseau, commande à clé et raccord au nez. Les dispositifs de réglage doivent être à commande à clé.

Des robinets de sectionnement doivent être montés sur chaque circuit maillé de façon que toutes les parties du bouclage puissent être isolables séparément. Les robinetteries antipollution doivent être choisies dans les modèles ayant reçu l'agrément des Laboratoires d'Hygiène, et NF "antipollution".

L'emploi de vanne à fermeture rapide pour isolement de pompes est interdit (coup de bélier).

### **5.2.8.3 ROBINETTERIE DE REGLAGE**

Le réglage du débit dans chaque réseau est assuré par un robinet à soupape :

- corps en bronze ou en fonte,
- fermeture par soupape,
- disque interchangeable en téflon.

### **5.2.8.4 FILTRES**

Sur les réseaux et en amont d'organes de détente, de contrôle ou d'équipement particulier, il sera installé un filtre. Ce filtre sera du type à tamis amovible en acier inoxydable. Raccordement taraudé pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm et pression nominale inférieure à 16 bars.

Raccordement à brides pour les diamètres supérieurs ou égaux à 50 mm et pression nominale supérieure à 16 bars. En tête des installations au niveau des branchements d'eau, il sera obligatoirement mis en place par le présent lot un poste de filtration à fonctionnement duplex manuel ou automatique : tamis, sable, membrane, poche selon qualité eau. Un by-pass d'isolement sera prévu.

### **5.2.8.5 DETENDEURS**

Ils seront du type à membrane préformée avec ressort en acier cadmié, réglage de la pression par vis et contre-écrou, corps en bronze ou en fonte.

La mise en œuvre d'un filtre en amont est obligatoire avec manomètre amont et aval et by-pass.

Le montage sera du type horizontal.

Le calibrage de ces équipements sera fait en fonction des besoins réels à traiter et non en rapport du diamètre de la tuyauterie correspondante de raccordement.

### **5.2.8.6 DETENDEUR REGULATEUR**

Ils sont composés d'un corps en fonte aciérée ou en bronze, avec clapet et joint caoutchouc. Ils assurent une pression constante à débit variable. La mise en œuvre d'un filtre en amont est obligatoire avec manomètres amont et aval et by-pass.

Le montage sera du type horizontal.

Le calibrage de ces équipements sera fait en fonction des besoins réels à traiter et non en rapport du diamètre de la tuyauterie correspondante de raccordement.

### **5.2.8.7 ANTI-BELIER**

Ils seront du type à vessie. Le corps est en acier inoxydable, la vessie en caoutchouc synthétique comportera une valve de gonflage. Le gaz de gonflage utilisé sera de l'azote.

Vanne d'isolement en amont en position d'ouverture.

### **5.2.8.8 CLAPET ANTI-POLLUTION**

Ensemble type NF comprenant cuve en laiton équipée de 2 bossages percés avec bouchons plastique (ou laiton en cas de résistance aux chocs thermiques et/ou chlorés), robinets d'essais et introduction solution désinfectante.

### **5.2.8.9 DISCONNECTEUR HYDRAULIQUE**

Le corps du disconnecteur sera en fonte revêtue époxy ou en bronze suivant le diamètre avec clapet en noryl ou en laiton, joints de clapet en caoutchouc. Ressorts et visserie en acier inoxydable.

La mise en œuvre se fera suivant les directives du guide n° 1 - Hygiène publique. Dans le cas de débit important ou d'une alimentation ne pouvant être interrompue, le dispositif de disconnexion se fera sur la base de plusieurs disconnecteurs montés en parallèle.

Pour les appareils installés sur des réseaux maillés, ces derniers seront calibrés afin de tenir compte du débit réel en retour.

#### **5.2.8.10 ROBINET DE PUISAGE**

Ils seront alimentés en eau froide ou chaude, suivant indications des plans, soit :

Dans locaux techniques = robinet de pusage DN 20 avec raccord au nez, le tout en laiton poli posé sur patère avec vanne d'isolement amont.

Dans sanitaires et locaux "nobles" = robinet de pusage DN 15 chromé posé sur patère chromée avec vanne d'isolement amont.

Le dispositif de commande pourra être du type à tête cache-entrée avec clef de manœuvre.

Tous les robinets de pusage comporteront un système antipollution.

#### **5.2.8.11 MITIGEUR**

Le mitigeage de l'eau sera obtenu à partir d'un mitigeur thermostatique avec plage de réglage de +10° à +60°C.

Sur chaque arrivée d'eau froide et d'eau chaude, il sera installé une vanne d'arrêt et un clapet anti-retour.

Sur le départ eau mitigée, il sera prévu une vanne d'isolement et une protection par électrovanne asservie à une sonde en cas de dépassement de température.

#### **5.2.8.12 CLAPET ANTI-RETOUR**

##### **5.2.8.12.1 Type à clapet**

Ils peuvent fonctionner en toutes positions. Ils sont réalisés en bronze, corps et clapet, avec étanchéité joint nitrile, tige de guidage inox dans bague bronze, ressort inox.

##### **5.2.8.12.2 Type à boule**

Fonctionnement en position verticale ou horizontale. Ils sont réalisés avec boule en résine ou en fonte caoutchoutée, joint caoutchouc ou à membrane.

### **5.2.9 APPAREILS SANITAIRES ET ROBINETTERIE SANITAIRE**

#### **5.2.9.1 GENERALITES**

Les différents matériels doivent répondre aux dispositions des normes françaises et plus particulièrement celles de classe D1 et P 40/42 pour les appareils sanitaires, NF EN 200 de 2008, pour les robinetteries sanitaires, NF R-076 pour les mécanismes de chasse des WC et NF P43-003 pour les robinets de réservoir de chasse. Ces derniers seront sélectionnés de classe acoustique du groupe I.

Les caractéristiques des équipements permettront d'assurer l'interchangeabilité des appareils ainsi que celles des robinetteries. La qualité des matériaux (céramique, fonte émaillée, acier inoxydable, etc.) devra satisfaire aux exigences du DTU 60.1.

Les appareils sanitaires et leur robinetterie doivent correspondre aux prescriptions définies et devront avoir fait l'objet d'un accord de l'Architecte et du Maître d'Ouvrage. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire remplacer, aux frais de l'Entreprise, les appareils et les robinetteries conformes à ceux prévus.

#### **5.2.9.2 APPAREILS SANITAIRES**

Les appareils sanitaires sont en porcelaine sanitaire blanche vitrifiée sauf spécification contraire.

Les appareils sanitaires sont conformes aux normes et règlements en vigueur.

Les appareils sanitaires doivent être exempts de tout défaut, de première qualité, choix "A", couleur suivant définition. L'adjudicataire du présent lot doit prendre toutes les précautions nécessaires pour que ces appareils restent en parfait état jusqu'à la livraison des locaux.

Les appareils sanitaires sont livrés sur le chantier avec leurs étiquettes d'origine, justifiant le choix et la marque, sous peine de refus. Ces étiquettes ne pourront être enlevées qu'après le constat par le Maître d'Œuvre et le Vérificateur de l'origine et du classement. Tous les appareils sont posés avec désolidarisation de toute la structure du bâtiment. Des joints souples sont interposés entre les parois et les appareils sanitaires.

Les receveurs de douches sont posés et calés sur lit de mortier maigre à la charge du présent lot, de hauteur suffisante pour assurer l'évacuation. Les parties visibles sont habillées par le lot carrelage. La fixation des appareils et leur scellement sont assurés par l'Entreprise du présent lot, quelle que soient la nature des matériaux et le type des appareils.

Toutes dispositions doivent être prises par le titulaire du présent lot pour que l'isolation acoustique soit assurée, en particulier prévoir joint de désolidarisation avec les structures pour éviter les transmissions de bruits de façon à respecter les niveaux sonores. Les joints d'étanchéité au silicone entre les appareils sanitaires et les parois auxquelles ils sont adossés sont à la charge du présent lot.

Les canalisations d'alimentation et d'évacuation en raccordement aux appareils sanitaires seront fixées par colliers à contrepartie démontable à pattes de fixation et rosaces d'écartement. Des bagues intercalaires résilientes seront interposées entre les colliers et les canalisations. L'espacement entre les colliers de fixation ne sera pas inférieur à 0,80 m pour les diamètres inférieurs à 16 mm, et 1,30 m pour les diamètres supérieurs.

Immédiatement après la pose, l'Entreprise doit prévoir, pour chaque appareil, un tampon de papier revêtu d'une fine couche de plâtre, afin d'éviter l'engorgement des siphons et des canalisations pendant les travaux. L'Entreprise a à sa charge la dépose et la repose des appareils pour exécution des travaux de peinture ou de carrelage.

### **5.2.9.3 ROBINETTERIE SANITAIRE**

Les robinetteries sanitaires doivent posséder les caractéristiques hydrauliques ou d'écoulement (E), de confort (C) pour les mitigeurs, acoustiques (A) et d'endurance mécanique ou d'usure (U) répondant au classement E.C.A.U. suivant :

Les caractéristiques acoustiques des robinetteries sont conformes à celles indiquées par les normes NF EN ISO 3211-1 1998, NF EN 61669 2002 et NF EN 62489-1 2010, NF EN 62489-2 2011 ET 2014.

Les couleurs conventionnelles des fluides transportés sont indiquées dans les têtes des robinets. La réalisation des appareils préfabriqués du commerce ou exécutés à la demande permet impérativement une accessibilité continue à la robinetterie pour le montage et la maintenance.

Le raccordement des tuyauteries aux robinetteries des appareils sanitaires se fait par flexibles d'un modèle agréé avec avis technique, de 300 mm de longueur environ. Les flexibles sont revêtus d'une tresse en acier inoxydable et sont équipés de raccords chromés.

L'ensemble des flexibles, raccords et assemblages est garanti 5 ans minimum. Chaque appareil sanitaire est isolé individuellement par robinet d'arrêt chromé avec dispositif de commande du type tête cache entrée sous capuchon.

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

La robinetterie sanitaire est chromée, sauf spécification contraire. Elle est obligatoirement choisie dans les séries lourdes et extra fortes. Toute la robinetterie sanitaire dispose du label NF. Elle porte obligatoirement l'estampille du fabricant et fait l'objet d'une garantie de cinq ans au minimum.

Toute la robinetterie ayant la possibilité d'un risque de pollution doit avoir reçu l'agrément des laboratoires d'hygiène (WC, douche, etc.).

Le raccordement des tuyauteries eau froide et eau chaude à la robinetterie sanitaire doit être démontable.

## **5.2.10 APPAREILS DE CONTROLE ET MESURE**

### **5.2.10.1 MANOMETRE**

En différents points des réseaux et à proximité des équipements particuliers, il sera installé des manomètres indicateurs.

Les manomètres indicateurs auront un boîtier métallique de diamètre 100 mm et leur échelle de lecture sera sélectionnée au plus près de la pression à mesurer, tout en respectant la pression maximale des circuits.

En amont, un robinet d'isolement trois voies sera installé ainsi qu'un siphon amortisseur.

### **5.2.10.2 THERMOMETRE**

Type à liquide

Les lectures de températures devront pouvoir être vérifiées sur tous les points des circuits où il sera nécessaire de connaître :

- Les températures en amont et en aval des équipements de production ou d'échanges thermiques.
- Les températures au départ et au retour et à chaque point d'utilisation le plus défavorisé des réseaux d'eau chaude.
- Les températures des réseaux d'alimentation d'eau froide.

Les thermomètres seront à verre optique grossissant.

### **5.2.11 PUIXS THERMOMETRIQUES**

À l'emplacement de chaque thermomètre, il sera prévu un doigt de gant de contrôle. Ces doigts de gants seront en acier ou en laiton suivant la nature des réseaux.

### **5.2.12 COMPTEUR D'EAU**

Les compteurs d'eau destinés à mesurer les quantités d'eau (remplissage d'installation, répartition des consommations, etc.) présentent les caractéristiques principales suivantes :

- Compteur dynamique à jets multiples et turbines.
- Cadran sec à rouleaux chiffrés, avec transmission magnétique sans presse-étoupe entre turbine et totalisateur.
- Capacité d'enregistrement : 10 000 m3 minimum.
- Montage : sur conduite horizontale.

### **5.2.13 TRACEUR ELECTRIQUE**

Les traceurs seront constitués d'un câble chauffant placé contre la tuyauterie à l'intérieur du calorifuge et comprendront :

- Deux conducteurs en cuivre.
- Une enveloppe semi-conductrice, auto réglable en polymère.
- Une tresse en cuivre étamé.

Le système d'autorégulation permettra au câble de rester à une température fixe. Le calcul des pertes thermiques linéaires permettra de choisir dans la gamme du fabricant le type de câble le mieux adapté.

Des étiquettes signalant la présence de cet équipement sont placées à intervalles réguliers sur les réseaux concernés.

Nota important : L'emploi de cette technique ne doit pas être incompatible avec les traitements d'eau (exemples : filmogène, protection cathodique, etc.).

En complément d'isolation thermique due par le présent lot, des rubans chauffants électriques adaptés aux besoins ainsi qu'aux ambiances rencontrées (corrosives, explosives, etc.) seront mis en œuvre sur les bases suivantes :

#### **5.2.13.1 MISE HORS GEL**

L'installation sera composée des éléments ci-après :

- Ruban chauffant à puissance constante constitué de 2 fils conducteurs isolés par gaine PVC haute température avec fil spiralé pour connections alternatives. Le tout sera revêtu d'une gaine enveloppe de protection en PVC, haute température.

Assemblage des éléments par presse-étoupe et bagues thermo contractables.

Fixation en continu par un ruban adhésif

- Alimentation électrique y compris tout accessoire indispensable : boîte de jonction étanche avec support, sortie de calorifuge, disjoncteur différentiel, chemin de câbles, etc.

Suivant la nature du courant distribué, il pourra être installé par le présent lot un transformateur pour assurer une alimentation en 230 V.

- Thermostat de régulation (ambiance et surface) sur support avec coffret de commandes et de protection.

Le calibrage de l'appareillage de commande et de contrôle devra prendre en considération les surintensités de régime apparaissant à la mise en service des installations.

- Détecteur de coupure électrique par contrôle de l'intensité avec contacts inverseurs pouvant permettre une alarme visuelle et sonore.
- Repérage tout au long du parcours par étiquetage.

#### **5.2.13.2 MAINTIEN EN TEMPERATURE (CAS DU REMPLACEMENT D'UN RECYCLAGE PAR POMPE)**

La réalisation des installations de maintien en température se fera suivant le même principe que celui décrit ci avant pour les systèmes de mise hors gel, mais avec l'emploi de rubans chauffants auto régulants.

Ces rubans seront constitués de 2 conducteurs parallèles incorporés dans un polymère semi-conducteur avec gaine d'isolation en élastomère et tresse extérieure de blindage en acier inoxydable permettant la mise à la terre.

#### **5.2.14 STATION DE SURPRESSION (SANITAIRE OU INCENDIE)**

Ensemble comprenant :

- Collecteur d'aspiration en inox avec vannes d'isolement, clapets de retenue silencieux, manchettes anti-vibratiles et manomètre de contrôle isolable.
- À l'aspiration détendeur-régulateur et anti-bélier\* conformément aux instructions de la compagnie des eaux.
- Protection manque d'eau avec système de temporisation pour remise en fonctionnement.
- Groupes électropompes monoblocs verticaux centrifuges multicellulaires dont un en secours. En amont et aval de chaque pompe, clapet et vanne d'arrêt.
- Collecteur de refoulement en inox avec vannes d'isolement, manomètres à contacts "mini-maxi", robinets amortisseurs, manchettes anti-vibratiles, rampe préfabriquée avec accumulateurs\* et manomètre de contrôle isolable.
- Contact surpression dangereuse. Dans tous les cas, le dispositif de maintien de pression permettra d'intervenir sur ledit matériel sans pour autant mettre l'installation hors service (prévoir 1 équipement en secours).
- Pose sur plots anti-vibratiles, sur un socle béton de 15 cm minimum.
- Raccordement des fuites de presse étoupe sur siphon à proximité.

- Armoire de commande d'automatisme et de protection fermant à clef y compris raccordement électrique depuis câble laissé en attente par le lot Electricité dans l'emprise du local technique et renfermant :
  - 1 sectionneur général, manœuvrable de l'extérieur avec contact auxiliaire interdisant la coupure en charge.
  - Transformateur pour alimentation du circuit de commande et de signalisation.
  - Module de régulation.
  - Module de protection manque d'eau.
  - Module de permutation automatique bistable a fin de pompage.
  - Module de surpression dangereuse.
  - En façade :
    - ▶ Voyant sous tension,
    - ▶ Voyant marche (par pompe),
    - ▶ Voyant défaut (par pompe).
    - ▶ Voyant manque d'eau.
    - ▶ Voyant surpression dangereuse.
    - ▶ Permutateur manuel d'affectation des mano "mini-maxi".
    - ▶ Commutateurs "auto-arrêt - essais".
    - ▶ Boutons de simulation (manque d'eau).
    - ▶ Bouton test lampes.
    - ▶ Compteur horaire de chaque moteur.
    - ▶ Voltmètre.
    - ▶ Les voyants seront du type diode ou néon électroluminescents.
  - Report d'alarmes (bornes non alimentées) personnalisés par matériel (report à distance lot Electricité).
  - Châssis support préfabriqué du commerce ou exécuté à la demande,
  - By-pass de l'ensemble.

\* Réservoir à vessie, construction enveloppe acier, vessie caoutchouc qualité alimentaire par bride permettant un démontage facile, mise en pression sous azote (à gonfler sur le chantier) avec valve de gonflage.

Lorsque le diamètre des orifices de la pompe diffère de celui des canalisations auxquelles ces orifices doivent être raccordés, le raccordement est réalisé par des cônes formant convergence à l'aspiration et divergence au refoulement.

Les vannes d'isolement de chaque pompe sont placées en aval du divergent et en amont du convergent.

Les clapets de retenue de chaque pompe sont placés entre le cône divergent et la vanne d'isolement. La fuite permanente en presse étoupe des pompes doit être visible et canalisée.

L'intensité de démarrage doit être conforme aux normes électriques en vigueur et aux spécifications techniques du CCTP Électricité.

### 5.2.15 SEPARATEURS D'HYDROCARBURES

Les séparateurs recueillant les eaux de pluie de rampe d'accès aux stationnements couverts sont équipés d'un déversoir d'orage. Séparateur d'hydrocarbures en fonte ou en acier.

Ensemble comprenant :

- Revêtement intérieur et extérieur anticorrosion (peinture epoxy).
- Cloisons immergées pour compartimentage.

- Dispositif d'obturation automatique avec report d'alarme ramenée dans armoires électriques relevage (alimentation électrique du coffret à la charge du présent lot).
- Manchette de raccordement à l'arrivée et à la sortie.
- Couvercle de fermeture étanche et adapté aux charges de passage.
- Rehausse pour mise à niveau ou hors gel.

Débourbeur cylindrique en tôle d'acier monté en amont du séparateur, comportant :

- Revêtements intérieur et extérieur anticorrosion (peinture époxy).
- Manchettes de raccordement à l'arrivée et à la sortie.
- Couvercle de fermeture étanche et adapté aux charges de passage.
- Rehausse pour mise à niveau ou hors gel.

L'ensemble reposera sur un supportage métallique galvanisé fixé dans le sol et tenant compte des complexes étanches éventuels. Dans le cas de pose enterrée, l'ensemble des matériels sera prévu installé dans une fosse bétonnée étanche exécutée par le lot gros œuvre avec berceaux et ceintures d'ancrage.

Les équipements prévus dans le cadre des parcs de stationnement devront répondre aux prescriptions de la circulaire du 3 mars 1975 et de l'arrêté type n° 331 bis et comporteront en complément un filtre coalesceur.

Pour les ensembles comprenant une cuve de stockage des hydrocarbures montée en dérivation du séparateur, il sera prévu une goulotte de reprise avec canalisation en tube galvanisé jusqu'à cette dernière.

La cuve de stockage de produits pétroliers sera réalisée en tôle d'acier E 24.1 suivant la norme NF A35-501 et comprendra une double paroi suivant la norme NF EN 12285 avec détecteur de fuite, des trous d'hommes pour accès et mise en place des tuyauteries de raccordement et accessoires et une alarme, de présence d'un liquide, en niveau bas de la cuve avec contact sec en attente pour report.

#### **5.2.16 SEPARATEURS DE GRAISSES ET A FECULES**

Ensemble comprenant :

Séparateur de graisses en acier, comportant :

- revêtements intérieur et extérieur anticorrosion (peinture époxy),
- cloisons immergées à l'entrée et à la sortie de l'appareil,
- manchettes de raccordement à l'arrivée et à la sortie,
- couvercle de fermeture étanche, boulonné et adapté aux charges de passage,
- casse vide anti-siphonage,
- trappe de nettoyage de la canalisation aval,
- coupe odeur à la sortie de l'appareil,
- rehausse pour mise à niveau ou hors gel,
- dispositif de vidange (1).

Débourbeur cylindrique en tôle d'acier, monté en amont du séparateur, comprenant :

- revêtements intérieur et extérieur anticorrosion (peinture époxy),
- manchettes et raccordement à l'arrivée et à la sortie,
- couvercle de fermeture étanche, boulonné et adapté aux charges de passage,
- rehausse pour mise à niveau ou hors gel.

L'ensemble reposera sur un supportage métallique galvanisé fixé dans le sol et tenant compte des complexes étanches éventuels.



(1) Dispositif de vidange : selon les possibilités techniques d'aspiration, le choix se fera à partir des solutions suivantes :

Dispositif de vidange par colonne sèche permettant l'aspiration directe par un camion de vidange. La canalisation depuis le séparateur sera réalisée en tube acier galvanisé avec raccord symétrique en façade du bâtiment (y compris bouchon et chaînette) et sans points bas.

Un système de nettoyage du bac pendant la vidange sera prévu par envoi d'eau pulvérisée permettant le décollage des graisses et la remise en eau de l'appareil.

La commande en eau (DN 15 mini) sera faite manuellement à proximité du raccord prise de vidange.

Dispositif de vidange semi-automatique comprenant :

- Pompe de relevage avec dispositif d'arrêt automatique en fin de cycle.
- Vanne de sectionnement et vanne de répartition à 3 voies manuelles.
- Dispositif de contrôle et d'arrêt automatique de la pompe en cas de défaut d'étanchéité ou de lubrification.
- Hublot de contrôle visuel.
- Armoire de commande et de contrôle.
- Tuyauterie en tube acier galvanisé sans point bas, pour refoulement avec toute robinetterie et accessoires indispensables (raccord symétrique avec bouchon en façade du bâtiment, etc.).

Dans le cas de pose enterrée, l'ensemble des matériels sera prévu installé dans une fosse bétonnée étanche exécuté par le lot Gros Œuvre.

## **5.2.17 STATION DE RELEVAGE**

### **5.2.17.1 STATION DE RELEVAGE POUR EAUX USEES OU EAUX PLUVIALES**

Dans fosse bétonnée exécutée et étanche par le lot Gros Œuvre, fourniture et pose des équipements ci-après:

- Groupes électropompes submersibles dont un en secours pouvant venir compléter la première en cas de débit plus important,
- Corps et roue en fonte : roue vortex pour eaux claires ou usées,
- Moteur IP 68 classe F avec presse étoupe du câble noyé dans la résine.

Équipement par pompe :

- Pied d'assise coudé fixé sur le radier de la fosse.
- Trappes ou tampons d'accès avec contre cadre à sceller du type étanche (odeurs, etc.) et adaptés aux charges de passage.
- Chaînes de tirage en acier galvanisé.
- Barres ou câbles de guidage en acier galvanisé ;

Armoire de commande, d'automatisme et de protection y compris raccordement électrique depuis câble laissé en attente par le lot Électricité et reports d'alarme personnalisés par matériel en attente (bornes non alimentées). Cette armoire assure :

- Le fonctionnement automatique ou la marche forcée.
- La permutation des pompes à chaque démarrage.
- Le fonctionnement en cascade.
- Le secours automatique.

Régulateurs de niveau avec support (marche, arrêt, alarme trop plein) et liaisons électriques avec armoire (permutation automatique des pompes avec possibilité de fonctionnement simultané de la totalité des pompes, en cas d'apport d'eau important).

Tuyauterie de refoulement en tube acier galvanisé, fonte pression (ductile) ou PVC pression y compris clapets anti-retour à boule silencieux, vannes d'arrêt à passage direct jusqu'au raccordement sur le réseau gravitaire le plus proche avec crosse formant protection contre le reflux suivant NF EN 12056-4. Les organes de manœuvre se situeront en dehors de la fosse de relevage.

Ventilation fosse hors bâtiment en terrasse à la charge du présent lot (pas utile dans le cas des fosses de reprise EP).

#### **5.2.17.2 STATION DE RELEVAGE POUR EFFLUENTS CONTENANT DES MATIERES FECALES**

Dans une fosse bétonnée et étanche exécutée par le lot GO, fourniture et pose d'un ensemble livré "prêt à brancher" dans une cuve en polyéthylène haute densité étanche aux gaz, aux odeurs et à l'eau suivant NF EN 12050 et NF EN 12056-4 avec :

- groupes électropompes submersibles dont un en secours pouvant venir compléter la première en cas de débit plus important,
- corps et roue en fonte : roue vortex pour eaux claires ou usées,
- moteur IP 68 classe F avec presse étoupe du câble noyé dans la résine.

Équipement par pompe :

- manchons flexibles à l'aspiration et au refoulement,
- clapets anti-retour à passage non réduit,
- vanne d'arrêt à l'aspiration,
- vannes d'isolement au refoulement,
- tuyau culotte avec coudes grand rayon,
- niveau mètre automatique,
- coffret électrique pour enclenchement et permutation automatique,
- dispositif d'alarme,
- tuyauterie de refoulement en tube acier galvanisé, fonte pression (ductile) ou PVC pression jusqu'au raccordement sur le réseau gravitaire le plus proche avec crosse formant protection contre le reflux suivant NF EN 12056-4,
- ventilation fosse hors bâtiment en terrasse à la charge du présent lot.

#### **5.2.18 SIPHON DE SOL**

##### **5.2.18.1 SANITAIRES ET LOCAUX "NOBLES"**

- Siphon en fonte avec garde d'eau d'une hauteur de 60 mm, comprenant bouchon de visite et orifice de sortie en diamètre 50 et, platine de reprise d'étanchéité.
- Grille d'entrée d'eau en acier inoxydable réglable en hauteur de 100 mm x 100 mm avec système de fixation inviolable.
- Pour les zones de cuisine, les siphons seront d'une conception identique à celle décrite ci avant mais en diamètre 100 mm avec grille caillebotis antidérapante en acier inoxydable.
- Chaque siphon comportera un orifice supplémentaire pour raccordement d'un lavabo ou autre appareil, à chaque fois qu'il y en aura la possibilité et permettant ainsi l'alimentation en continue de la garde d'eau.

##### **5.2.18.2 LOCAUX TECHNIQUES**

- Siphon composé d'un boîtier avec paroi siphonoïde, d'une ouverture de nettoyage, d'une grille et d'un panier ramasse boue en matière plastique.
- La garde d'eau sera de 60 mm et le diamètre de sortie de 100 mm.
- L'ensemble est en fonte grise avec ou sans platine de reprise d'étanchéité.

### 5.2.19 AVALOIRS

Les avaloirs de sol seront en fonte grise et adaptés aux charges de passage, avec ou sans platine de reprise d'étanchéité.

La grille avec trous de drainage des eaux aura une dimension de 200 mm x 200 mm et sera en fonte grise asphaltée.

Le diamètre de raccordement au réseau d'évacuation sera de 100 mm

Les "avaloirs d'étage" en fonte également seront installés le long des poteaux suivant indication des plans. Ils seront éventuellement de type AVALOIR d'étage à double fonction comportant cadre d'appui grille couronne à sortie verticale d'une résistance de 5 kN ; la grille couronne permettant d'évacuer les eaux du niveau "N" et de recevoir le tuyau de chute DN 100 du niveau "N + 1".

### 5.2.20 OUVRAGES DE GENIE CIVIL

Les ouvrages de Génie Civil seront réalisés par le lot Gros œuvre : locaux techniques, fosses, regards, caniveaux, etc. L'Entreprise du présent lot fournira toutes les caractéristiques techniques de ces ouvrages : dimensions, surcharges, implantations, etc.

Elle s'assurera, avant le démarrage de ses installations que ces ouvrages ont été réalisés conformément à ses instructions.

De même l'Entrepreneur du présent lot devra prendre en compte toutes les dispositions nécessaires pour assurer le maintien de la désolidarisation au passage des dalles flottantes.

L'Entrepreneur du présent lot devra fournir au lot Gros œuvre, toutes les pièces à sceller dans les ouvrages en béton armé (exemple : traversées dans parois moulées, accessoires pour réserves d'eau, etc.).

### 5.2.21 ADOUCISSEUR

Adoucisseur à permutation sodique à fonctionnement automatique comprenant :

- une chambre permutante cylindrique en acier galvanisé protégé ou en polyester armé fibre de verre,
- la charge de silice de diffusion, si nécessaire,
- la charge de résine cationique forte forme Na<sup>+</sup> agréées alimentaire (circulaire DG 5/VS 4 n° 2000-156 du 28 mars 2000 relative aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine,
- un bac de stockage de la saumure en polyéthylène,
- les électrovannes ou blocs de commande assurant l'ouverture du by-pass, le soulèvement des résines, l'aspiration de la saumure et la mise à l'égout,
- un kit de 2 flexibles galvanisé de raccordement 500 mm de longueur,
- un système de programmation par micro-ordinateur assurant :
  - Le déclenchement des régénérations quel que soit le mode de fonctionnement,
  - La correction des données après calcul automatique en fonction des différents paramètres,
  - L'affichage des paramètres avec mémoire de capacité importante,
  - Une réserve de marche par batterie cadmium-nickel pour une période minimum de 1 mois,
- une vanne de mitigeage pour réglage du TH (à + ou - 1°F),
- un analyseur colorimétrique de dureté résiduelle (type TESTOMAT) avec possibilité de sortie info et alarme sur GTB,
- un coffret de contrôle permettant d'analyser le TH, et Cl- sur eau adoucie et mitigée,
- une préfiltration parallèle sur cartouches bobinées 25 µ - 20 pouces avec by-pass,
- toutes les tuyauteries, raccords, robinetteries et raccordements électriques nécessaires au bon fonctionnement de l'installation,
- un by-pass permettant l'isolement de l'appareil,

- une charge de sel complète à la mise en œuvre.

Pour la sélection du matériel les critères ci-après seront pris en compte, soit :

- poste duplex 2 x 100 % pouvant travailler soit en alterné, soit en parallèle ;
- pouvoir d'échange 6 000°f/l (à recalculer en fonction de l'analyse d'eau, du taux de régénération et de la température) ;
- la charge volumique ne devra pas excéder 60 vol/h ;
- le pourcentage d'expansion du lit sera de 30 % au minimum lors de la phase détassage ;
- perte de charge maxi en débit de pointe : 10 m CE ;
- Le temps de maturation de la saumure sera d'au moins 6 heures avant régénération ;
- En cas de temps entre deux régénérations excédant la journée, le poste d'adoucissement sera équipé d'un skid d'électro-chloration afin de garantir la pérennité de la résine contre tout développement de micro-organismes.

Nota : Deux prises d'eau doivent être placées, l'une en amont, l'autre en aval de chaque adoucisseur afin de permettre le contrôle de bon fonctionnement par prélèvement.

### 5.2.22 GROUPE DE DOSAGE

Ensemble pour injection continue de produit proportionnellement au volume d'eau écoulé ou à une information 4/20 mA, et constitué de :

- Un bac à réactif en polyéthylène gradué.
- Un bac de rétention de volume total du bac avec détecteur de fuite (report d'info GTB).
- Pompe à membrane (avec entrée analogique pour commande à partir d'une information provenant d'une sonde).
- Accessoires de pompe : clapet de pied avec détecteur de niveau bas, 2 m de tuyau d'aspiration PE, 3 m de tuyau de refoulement PVC, soupape de maintien de pression, canne d'injection avec vanne d'isolement et anti-retour.
- Compteur volumétrique à impulsion pour asservissement du dosage, ou sonde de mesure (chlore) et régulateur pour asservissement du dosage par information 4/20 mA
- Raccordement électrique et tuyauteries de liaison.
- Charge de réactif.

Nota : En cas d'injection de produit oxydant, les matériaux de pompe et accessoires devront résister à l'action dudit produit. En particulier concernant entre autres les joints, le viton sera préféré à l'EPDM.

### 5.2.23 POMPES DE RECYCLAGE ECS

Groupes électropompes en ligne, monoblocs, à moteur ventilé dont un en secours avec :

- Corps de pompe bronze,
- Arbre acier au chrome - nickel,
- Roue en matériaux de synthèse (noryl, polypropylène...),
- Étanchéité: garniture mécanique carbone/alumine, joint viton.
- Corps de pompe fonte traité cataphorèse,
- Arbre en fonte traité cataphorèse,
- Roue en fonte traitée cataphorèse,
- Étanchéité: garniture mécanique carbone/alumine, joint viton.

#### 5.2.24 CUVES DE TRAITEMENT OU DE STOCKAGE

Les cuves en plastique (polyéthylène ou autre) pour :

- traitement des eaux usées,
- stockage des eaux traitées (eau déminéralisée, eau adoucie, eau désinfectée),
- reposeront sur socle et seront chacune équipées ainsi :
- évent stérile 0,2 µ grade pharmaceutique dans le cas des cuves d'eau purifiée, ou VP DN100 dans le cas de cuves de traitement d'eaux usées,
- sonde de niveau 3 niveaux (bas, haut et très haut) dans le cas de cuves d'eau purifiée, ou sonde de niveau très haut dans le cas des cuves de traitement d'eaux usées,
- fond intérieur incliné de 3% vers la vidange,
- piquage de trop-plein avec tube raccordé au tube de vidange,
- piquage de vidange en fond de cuve avec vanne et tube,
- piquage d'arrivée par le dessus,
- piquage de soutirage d'eau en fond de cuve avec vanne ou piquage de reprise du surnageant,
- trappe de visite DN 500 vissé au sommet,
- couvercle plat pouvant être démonté,
- moyens de levage,
- cloison de séparation avec passage sur 25% de la hauteur d'eau, dans le cas des cuves de traitement des eaux usées,
- cuve de rétention (pour cuves de traitement des eaux usées) de même capacité équipée d'un dispositif de centrage de cuve et d'une sonde de présence liquide (fuite),
- crépine de protection sur le tube d'aspiration afin de protéger la pompe dans le cas des cuves de traitement des eaux usées.

Les piquages (arrivée, aspiration, retour, trop-plein, vidange, ventilation primaire ou évent) seront à brides PN 10 à renfort par goussets dès DN50, ou taraudés en deçà.

#### 5.2.25 IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS

##### 5.2.25.1 GENERALITES

L'ensemble des divers éléments constituant l'installation fera l'objet, par le présent lot, d'un repérage et étiquetage pour identification.

Les teintes conventionnelles ainsi que le repérage seront conformes aux prescriptions des normes de classe X 08 et, en particulier, NF X 08-100, NF X 08-104 et NF X 08-105.

##### 5.2.25.2 TUYAUTERIES NON CALORIFUGEES

En plus de la peinture anticorrosion et de finition réalisée comme décrit dans les chapitres précédents, des anneaux ou rectangles d'identification seront disposés de façon suivante :

- de part et d'autres de chaque élément de robinetterie,
- de part et d'autres de chaque traversée de cloison,
- de part et d'autres de chaque dérivation sur le(s) réseau(x) principal(aux) ou secondaire(s),
- tous les 5 m environ sur les parties droites des réseaux.

##### 5.2.25.3 TUYAUTERIES CALORIFUGEES

La teinte de fond sera réalisée sur une longueur d'environ 0,50 m du revêtement du calorifuge.

Les anneaux et rectangle d'identification seront disposés comme indiqués au paragraphe précédent.

#### 5.2.25.4 ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Tous les éléments de robinetteries et accessoires seront repérés par une étiquette fixée sur le corps de ces derniers.

L'étiquette sera composée d'un socle métallique avec boîtier en Plexiglas et d'une étiquette de repérage gravée, de couleur identique à la teinte de fond de la tuyauterie correspondante. Le numéro d'ordre inscrit sur celle-ci sera reporté sur tous les plans d'exécution et schémas et indiquera suivant un code :

- Circuit duquel l'élément de robinetterie est rattaché.
- Nature du fluide.
- Niveau auquel la vanne est installée.
- Toutes autres indications : NF (normalement fermé), NO (normalement ouvert), flèche (sens d'action), etc.

Le code sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant exécution.

#### 5.2.25.5 APPAREILS ET MATERIELS

Tous les équipements seront repérés au moyen d'une étiquette dito robinetterie indiquant les renseignements suivants :

- Fonction de l'appareil, par exemple : surpresseur, adoucisseur, etc.
- Un numéro d'ordre qui sera rapporté sur tous les plans d'exécution et schémas affichés en locaux techniques.

#### 5.2.26 INSTALLATIONS ELECTRIQUES

##### 5.2.26.1 GENERALITES

Tous les équipements électriques sont conformes aux normes et décrets en vigueur. L'Entreprise doit prévoir les armoires et les coffrets électriques ainsi que les raccordements électriques jusqu'aux appareils de sa fourniture.

L'Entreprise doit également tous les raccordements équipotentiels des masses métalliques de son installation, ainsi que la liaison de ces raccordements à la terre du bâtiment mise en œuvre par le lot Électricité et amenée en un point (barrette de terre).

Aux endroits indiqués dans la description des ouvrages, il est prévu une armoire électrique regroupant toutes les commandes, les signalisations, les protections, les borniers de report de tous les matériels électriques mis en œuvre. Les enveloppes des armoires et des coffrets ont un degré de protection adapté aux conditions d'ambiance (situation extérieure, projection d'eau, poussière).

Le volume des armoires et des coffrets permet une dispersion minimale des calories émises par l'appareillage et estimée à 3 % de l'intensité traversant chaque circuit, ceci sans que le degré de protection soit enfreint.

Les dimensions de l'armoire sont telles que l'on puisse disposer d'une réserve de 25 % en volume et que l'on puisse installer un nombre de départs supplémentaires au moins égal à 25 % en puissance.

Dans le cas où une ventilation forcée serait rendue nécessaire, elle serait faite par extraction avec boîte à chicanes et filtre à l'aspiration. Dans tous les cas, la température intérieure des armoires et coffrets ne doit pas dépasser 40°C, quelle que soit la température extérieure.

##### 5.2.26.2 NATURE DU COURANT

Le courant disponible sera du type triphasé + neutre + terre sous tension nominale 400 V/230 V ; fréquence 50 Hz.

Le régime du neutre sera du type :

- IP pour la sécurité de type U,
- TNS dans les autres cas.

Le présent lot veillera à ce que ses installations soient bien équilibrées sur les 3 Phases, sans que le déséquilibre soit supérieur à 10% lorsque la totalité des installations sera en fonctionnement.

### **5.2.26.3 CLAUSES GENERALES**

Le matériel à mettre en œuvre devra être muni de la marque nationale de conformité aux normes NF-USE ou de la marque de qualité USE si elles existent.

La mise en œuvre se fera conforme aux règles de l'Art, en particulier dans le respect des exigences de la norme UTE NF C15-100. Les canalisations principales et secondaires seront réalisées en câbles, unipolaires ou multipolaires de la série U 1000 R2 V, U 1000 R 12 N ou U 1000 RG PFV (triphasé, 4 fils + terre).

Les équipements secours seront séparés physiquement des équipements non secourus s'ils appartiennent à une même armoire. Chacune des parties sera clairement repérée.

Pour les équipements moteurs, la pointe au démarrage ne devra ni provoquer le déclenchement d'une des protections amont, ni introduire une chute de tension supérieure à 5 % dans l'ensemble de l'installation.

Le rapport de l'intensité de démarrage sur l'intensité nominale devra être inversement proportionnel à la puissance du moteur d'entraînement.

Dans tous les cas, les équipements de démarrage seront protégés contre la marche monophasée par action des disjoncteurs. Chaque moteur sera obligatoirement protégé individuellement.

Des coupures de proximité matérialisées par des interrupteurs seront installées par le présent lot pour tous les moteurs ou autres appareillages non situés dans les mêmes locaux que ceux où se trouvent implantées les armoires de commande et de protection.

Dans le cas d'équipements situés dans un même local, il sera réalisé une armoire électrique commune à tous les matériels. Les moteurs et appareils électriques seront adaptés aux ambiances rencontrées (humidité, température élevée, risque d'explosion, etc.).

Pour les différents composants le nombre de fabricants sera aussi réduit que possible. Les appareils de mêmes fonctions auront pour origine le même fournisseur.

### **5.2.26.4 ORIGINES DES INSTALLATIONS**

Les installations électriques du présent lot auront pour origine, les extrémités des câbles de puissance et de télécommande éventuelles laissées en attente par l'électricien dans l'emprise des locaux techniques et autres points suivant indications des plans.

Avant exécution de ses travaux, le présent lot confirmera la puissance électrique totale nécessaire au bon fonctionnement des installations, ainsi que la liste des contraintes nécessaires à la réalisation des ouvrages à la charge du lot Électricité, soit en particulier :

- Utilisation des informations tarifaires.
- Raccordement au circuit de protection de l'immeuble (terre).
- Nomenclature des alarmes (Les contacts mis à disposition de l'électricien sont libres de potentiel).
- Dispositif de coupure de l'alimentation générale, type coup de poing sous bris de glace placé à proximité de la porte d'accès aux locaux techniques.
- Protection de la liaison d'alimentation contre les intensités et contre les contacts indirects (disjoncteur différentiel pour régime neutre TT).
- Niveau d'éclairage des locaux techniques (éclairage au-dessus du chauffe-eau à proscrire).

L'installateur du présent lot exécutera l'ensemble des installations électriques en fonction du régime de neutre choisi.

### **5.2.26.5 TABLEAU ARMOIRES – COFFRETS**

Le présent lot doit les différents tableaux, armoires et coffrets renfermant tous les organes de protection et de commande de ses installations.

Les caractéristiques de construction de ces équipements sont fixées comme suit :

- Ils seront du type fermé (IP 557), protégés contre les chutes verticales d'eau, constitués par une enveloppe métallique en tôle d'acier d'épaisseur minimum 20/10 de mm, protégés contre la corrosion par un décapage et un revêtement antiphosphatant, deux couches d'apprêt anticorrosif et deux couches de peinture glycérophtalique dont l'aspect et la couleur seront soumis à l'approbation des Maîtres d'Ouvrage et d'Œuvre.
- La rigidité des enveloppes devra être suffisante pour résister à toutes les contraintes dynamiques et thermiques pouvant résulter d'un court-circuit, ainsi qu'aux chocs et percussions dus au fonctionnement normal de l'appareillage.
- Ils comprendront en façade avant une ou plusieurs portes avec joint d'étanchéité et paumelles invisibles, fermant par crémone et clé.
- Une poche à plans largement dimensionnée sera installée à l'intérieur des portes.
- Tout le matériel devra être installé sur châssis en fer profilé DIN et sera facilement accessible de la face avant de l'armoire, en vue de sa fixation, son raccordement, son entretien, et éventuellement son remplacement.
- Tout l'appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut. Aucun pont ne devant exister d'appareil en appareil, la distribution dans l'armoire sera réalisée par un jeu de barres de distribution en cuivre, monté sur support isolant.
- Chaque appareil sera repéré par une étiquette gravée en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma.
- Le câblage de la télécommande éventuelle sera réalisé en fil HO7 V-K (U 500 SV) d'une section minimum 1,5 mm<sup>2</sup> installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes.
- Les sections des fileries à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations.
- L'accessibilité des goulottes et du câblage devra pouvoir s'effectuer de la face avant.
- L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur :
  - bleu pour le neutre,
  - vert/jaune pour la terre,
  - toutes couleurs pour les phases, sauf bleu, gris, vert, jaune ou double couleur.

Entre deux connexions, aucune épissure, ni soudure, ni barrette de connexions (domino) ne sera admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités des câbles seront munies de cosses serties à la pince.

Tous les conducteurs devront être numérotés. Ils porteront à chaque extrémité un porte étiquette en matière plastique. Les repères correspondront aux plans et schémas d'exécution.

Les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement sur les appareils ; le raccordement sera effectué, soit sur un jeu de barres intermédiaire facilement accessible pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes seront numérotées.

Les raccordements des câbles d'utilisation sur les borniers seront convenablement peignés et comporteront une bouche. Il devra être possible d'effectuer aisément des mesures, au moyen d'une pince ampèremétrique, sur les câbles de puissance.

Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de la pénétration dans les armoires ou autres. Les entrées de câbles seront réalisées par presse-étoupe, brides ou similaires. En aucun cas, la pénétration des canalisations ne devra être exécutée par une découpe dans les panneaux arrière. Seuls, seront retenus les arrivées ou départs par le dessous ou le dessus :

- Sur toute la longueur, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs ; en aucun cas, il ne sera accepté de regroupement sur une seule borne de plusieurs conducteurs de terre,



- Les portes, lorsqu'elles seront équipées de matériel électrique, seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamée aux boulonnages,
- Une bonne ventilation devra éviter toute élévation anormale de température (ventilation statique ou mécanique à la charge du présent lot),
- Les différents appareillages et principalement les disjoncteurs devront être équipés de capots cache bornes,
- Ils comporteront convenablement réparti un emplacement de réserve égal au minimum à 20% de l'espace occupé,
- Ils seront soit posés au sol sur un socle en béton de 15 cm de hauteur, ou fixés rapidement au mur sur fers profilés et scellés ; dans tous les cas, la hauteur par rapport au sol sera telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, de marchepied, etc.

De plus :

- Les dispositifs de protection devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans l'installation,
- Pour le cas de régime de neutre TT, toute protection placée sur le conducteur neutre devra provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré. En outre, il est impératif que l'installation soit réalisée en tenant compte de la sélectivité horizontale et verticale des protections,
- Toutes les dispositions devront être prises pour que le fonctionnement des différents dispositifs électroniques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques (fonctionnement des organes de puissance) ou mécaniques (vibrations). En particulier, les câbles de liaison des organes de régulation, même s'ils sont blindés, n'emprunteront pas les conduits des câbles de puissance et ne seront pas placés au voisinage et parallèlement à ceux-ci.

Chaque tableau, armoire et coffret comprendront entre autres, suivant les équipements concernés :

- un éclairage intérieur (par bouton commandé par porte),
- un interrupteur général à commande extérieur,
- une protection par disjoncteurs sur l'alimentation de chaque circuit : organes de régulation y programmation des pompes, traitement d'eau, etc.,
- les discontacteurs thermiques protégeant les pompes,
- un transformateur 230/24 V d'alimentation des dispositifs de régulation, de signalisation et programmation,
- les protections tri ou tétrapolaires par disjoncteur de calibre approprié (sur chaque départ chauffe-eau par exemple),
- les contacteurs sur chaque départ prenant en compte les informations tarifaires éventuelles et celles des thermostats,
- les relais recevant les signaux tarifaires en provenance des comptages,
- les relais transmettant les différents ordres aux bobines des contacteurs (automatisme local et/ou centralisé type GTB),
- un bornier "report d'information" distinct et soigneusement repéré, libre de toute polarité.

Sur la face avant des portes :

Voir interface locale de l'annexe GTB.

La liste des appareillages dans les tableaux, armoires et coffret et en façade de ces derniers n'est pas limitative, à charge de l'Entrepreneur du présent lot de la compléter pour assurer une réalisation conforme aux règles de l'Art.

Les voyants seront du type diode ou néon électroluminescents.

### 5.2.26.6 LIAISONS ELECTRIQUES

Toutes les liaisons électriques entre les armoires et les appareils électriques du présent lot seront disposées sur des chemins de câbles, sous goulottes ou sous tubes plastiques.

Les chemins de câbles du présent lot seront de type métallique en tôle ajourée galvanisée à chaud après perforation ou en plastique.

Les chemins de câbles et les goulottes devront être largement dimensionnés pour permettre la mise en place des câbles avec une réserve de 30 %. Si la pose des câbles est jointive, il devra être tenu compte des facteurs de correction de la norme NF C15-100 dans le choix de leur section. L'ensemble des chemins de câbles métalliques sera relié au circuit de terre.

Les canalisations électriques de puissance seront déterminées en fonction des intensités, des longueurs et des organes de protection, conformément à la norme NF C15-100 et seront obligatoirement de la série U 1000 R 2V et/ou résistant au feu pour les alimentations des équipements de sécurité.

Les sections des conducteurs de protection seront choisies en fonction des sections des conducteurs de phase conformément à la norme NF C15-100.

L'ensemble des liaisons équipotentielle intérieures aux locaux techniques sera exécuté par le présent lot.

### 5.2.27 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Le présent lot devra l'ensemble des raccordements des câbles de puissance et de télécommande éventuelle de ses matériels y compris des câbles laissés en attente par l'électricien. Ces raccordements seront effectués avec soins à l'aide de cosses serties.

À proximité des pompes, il sera prévu une boîte de raccordement étanche avec barrettes de connexions.

Au niveau des raccordements des résistances, le présent lot devra la fourniture et la mise en place de gaines isolantes pour éviter la détérioration des isolants par la chaleur.

Pour les chauffe-eau électriques individuels, le présent lot doit les raccordements électriques de chaque appareil. Chaque chauffe-eau sera obligatoirement raccordé au réseau électrique par des connexions fixes (le raccordement par prise de courant est interdit).

Avant raccordement, le présent lot s'assurera que la tension de service correspond au schéma de branchement des thermoplongeurs et que l'alimentation, mise en œuvre par l'électricien, comprendra :

- une protection par disjoncteur calibré correspondant à la puissance de l'appareil,
- une canalisation comportant 3 conducteurs (phase + neutre + terre) pour les appareils monophasés ou 4 conducteurs (3 phases + terre) pour les appareils triphasés,
- une boîte de connexion encastrée ou en saillie possédant une barrette de connexion,
- un contacteur interrupteur jour/nuit éventuel.

Le présent lot devra la liaison en câble souple type H 07 RN F (U 1000 SC 12 N) dont la section et le nombre de conducteurs seront identiques à ceux de l'alimentation amont.

Les raccordements sur les bornes de l'appareil et sur la barrette de connexion seront réalisés à l'aide de cosses serties.

### 5.2.28 SCHEMA D'INSTALLATION

Dans chaque local technique, il sera affiché le schéma de principe de l'installation contenue dans le local considéré et expliquant le fonctionnement de cette dernière. Le schéma sera graphiquement du type unifilaire, en couleur et mis sous protection Rhodoïd avec cadre.

### 5.2.29 TEST LAMPE

L'Entreprise devra sur l'ensemble de ses tableaux de commande ou de contrôle des test-lampes afin de s'assurer que le dysfonctionnement ne vient pas de l'ampoule ou diode

### 5.2.30 CHAUFFE-EAU ELECTRIQUES

Chauffe-eau haute performance seront conformes aux normes NF EN 335-1, NF EN 335-2.21 et NF C73-221.

Ils posséderont un certificat de conformité ACS. Ils sont constitués :

- d'une cuve émaillée en tôle de forte épaisseur (pression d'épreuve 12 bars), protégée contre la corrosion par une anode en titane,
- d'une isolation en mousse de polyuréthane injectée,
- d'un habillage en tôle laquée blanche,
- d'un élément chauffant avec résistance sur support stéatite inclus dans un fourreau permettant son accès sans vidanger le chauffe-eau,
- thermostat ajustable comportant un dispositif de sécurité thermique,
- joint diélectrique à l'entrée et à la sortie de chaque ballon.

Raccordements hydrauliques :

- avec groupe de sécurité hydraulique à membrane équipé d'une soupape de sécurité plombée et tarée à 7 bars.

Raccordements électriques :

- Protection par disjoncteur suivant les normes en vigueur,
- Mise à la terre des parties métalliques,
- Interrupteur marche/arrêt au droit de chaque ballon, au présent lot.

Les chauffe-eau électriques à accumulation doivent avoir une constante de refroidissement inférieure ou égale à la valeur  $C_r$ , exprimée en [W.h/litre.K.jour], liée à leur capacité  $V$ , exprimée en litre, donnée ci-après :

Si  $V$  est inférieure ou égale à 200 litres :

- cas du chauffe-eau électrique vertical :  $C_r = 0,7 - 0,003.V$ ,
- cas du chauffe-eau électrique horizontal :  $C_r = 4,2.V - 0,53$ .

Si  $V$  est supérieure à 200 litres :

- cas du chauffe-eau électrique vertical :  $C_r = 0,22$ ,
- cas du chauffe-eau électrique horizontal :  $C_r = 0,3$ .

### 5.2.31 TROUS SCELLEMENTS, REBOUCHEMENTS ET RACCORDS

Les trous, réservations, feuillures, trémies, etc., dans les éléments de structure (préfabriqués ou non), ainsi que dans les éléments de maçonnerie seront réservés par le lot gros œuvre.

Toute réservation non fournie en temps utile sera exécutée par le lot gros œuvre aux frais du titulaire du présent lot.

L'Entreprise du présent lot est responsable de la mise en place des fourreaux, pièces à sceller, cadres, etc. y compris leurs scellements. Elle doit, en outre, veiller au bon dimensionnement des trous, trémies, etc., réalisés, de même qu'à leur positionnement et faire procéder, si nécessaire, à toute rectification pour assurer une exécution conforme aux prévisions.

Les rebouchements et raccords de finition dans les éléments de structure et de maçonnerie ne sont pas à la charge du présent lot.

Dans les cloisons légères, les trous scellements et raccords sont à la charge du présent lot. Toutes mesures indispensables seront prises pour éviter les désordres sur ces cloisons.