

Service d'infrastructure de la Défense Nord-Ouest

Pôle de maîtrise d'œuvre de Rennes

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

**Lot 2 - Section technique N°3
Plomberie sanitaire**

Identifiant COSI : 445 876

**RVC (35) – Cesson sévigné
COMSIC – Quartier Leschi**

**Création de la filière « supports » et PFICS « plate-forme
interconnexion systèmes »**

FEVRIER 2025



Pôle de maîtrise d'œuvre de Rennes
Christophe RATEAU
Quentin PUYBARET

Indice	Date	Rédigé par	Vérifié par	Visé par	Nature / Motif de l'évolution
A		C. RATEAU			
B		Q.PUYBARET			

SECTION TECHNIQUE N°3 : PLOMBERIE SANITAIRE

TABLE DES MATIERES

1. DEFINITION DES TRAVAUX.....	3
1.1 LIMITES DE PRESTATIONS.....	3
1.1.1 Pour la distribution d'eau froide - EFS.....	3
1.1.2 Pour la distribution d'eau chaude sanitaire - ECS.....	3
1.1.3 Pour les évacuations eaux vannes et eaux usées - EU / EV.....	3
1.1.4 Pour les évacuations d'eaux pluviales	3
2. DONNES DE BASE.....	3
2.1 TEXTES APPLICABLES	3
2.2 BASES DES CALCULS.....	4
2.2.1 EFS	4
2.2.2 ECS.....	5
2.2.3 EAD.....	6
2.3 ORIGINE DES FLUIDES	7
2.3.1 Alimentation eau de ville du bâtiment (EFS)	7
2.3.2 Eau chaude sanitaire (ECS).....	7
2.3.3 Eau Adoucie (EDA)	7
2.3.4 Electricité.....	7
2.4 DESCRIPTIONS TECHNIQUES	7
2.4.1 Généralités.....	7
2.4.2 Alimentation Eau Froide des sanitaires.....	7
2.4.3 Alimentation Eau Chaude des sanitaires	8
2.4.4 Appareils sanitaires.....	9
2.4.5 Cloisons préfabriquées et plans de travail	12
2.4.6 Eau adoucie (EAD).....	14
2.4.7 Evacuations des Eaux Usées	15
2.4.8 Evacuation des Eaux Pluviales	16
2.4.9 Electricité.....	16
2.4.10 Pompe de relevage.....	17
2.4.11 Interface GTC	17
3. CONTROLES - ESSAIS - DESINFECTION	17
4. DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES POUR LA MAINTENANCE	18
5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES PLOMBERIE	18
5.1 GENERALITES.....	18
5.2 ACCESSOIRES DE CANALISATIONS	18
5.3 PURGES ET VIDANGES.....	20
5.4 ADOUCISSEURS	21
5.5 TUYAUTERIES.....	22
5.6 DIVERS	22
5.7 ISOLATION THERMIQUE.....	23
5.8 COMPENSATEUR DE DILATATION.....	23
5.9 ELECTRICITE	23
5.10 REPERAGE / ETIQUETAGE	23
5.11 TRAITEMENTS ACOUSTIQUES.....	23
6. LOCALISATION DES EQUIPEMENTS SANITAIRES ET PRESTATIONS DIVERSES	24

SECTION TECHNIQUE N°3 : PLOMBERIE SANITAIRE

1. DEFINITION DES TRAVAUX

Les travaux de plomberie sanitaire à exécuter, au titre de la présente section technique, comprennent la fourniture et la pose des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation complète des systèmes énumérés ci-après, y compris l'étude et les calculs préalables, les contrôles, les essais de fonctionnement, la désinfection et la mise en service :

- De tous les équipements sanitaires définis ci-après.
- Des réseaux de distribution d'eau froide.
- De la distribution d'eau chaude.
- Des réseaux d'évacuation des eaux usées et eaux vannes sur TERRE PLEIN et en VS.
- Les colonnes montantes EU/EV à tous les étages.

Ils seront exécutés à l'intérieur du bâtiment en fonction des localisations ci-après.

1.1 Limites de prestations

1.1.1 Pour la distribution d'eau froide - EFS

En amont :

- La vanne laissée en attente par le lot 1 (ST VRD), exclue.

En aval :

- Le maillage en EFS de tous les niveaux (VS, rez-de-chaussée, 1^{er} étage et 2^{ème} étage).
- Les robinets d'arrêts en chaufferie, dans toutes les sous stations, dans tous les sanitaires en attente, inclus
- L'E.C.S., incluse.
- Les robinetteries d'appareils, de puisage et les extrémités en attente, incluses.

1.1.2 Pour la distribution d'eau chaude sanitaire - ECS

En amont :

- Les vannes laissées en attente par le chauffagiste « réseaux eau chaude » dans les gaines techniques, exclues.

En aval :

- Les robinetteries d'appareils, de puisage, et les extrémités en attente, incluses.

1.1.3 Pour les évacuations eaux vannes et eaux usées - EU / EV

En amont :

- Les appareils sanitaires, inclus.
- Les siphons de sol, inclus.
- Les extrémités en attente (incluses) pour l'évacuation des condensats des terminaux de climatisation (exclues).

En aval :

- Le maillage en EU de tous les niveaux (sous-sol, rez-de-chaussée, 1^{er} étage et 2^{ème} étage).
- Les raccordements (inclus) aux regards de branchement extérieurs du bâtiment, exclus.

1.1.4 Pour les évacuations d'eaux pluviales

Sans objet.

2. DONNES DE BASE

2.1 Textes applicables

Ils sont indiqués dans le CCAP. Tout ce qui n'est pas précisé dans le présent CCTP est soumis aux prescriptions des documents suivants :

- Les DTU et les normes.
- Le décret 89.3 modifié.

- La loi sur l'eau et ses décrets d'application.
- Le CCTG, fascicules 70 et 71.
- Le règlement sanitaire départemental.
- Le règlement de sécurité contre l'incendie (brochures 1011 et 1477 du journal officiel).
- L'arrêté du 28 octobre 1994.
- Les avis techniques des matériaux et des appareils utilisés.

2.2 Bases des calculs

2.2.1 EFS

Données de base :

Les équipements et le débit minimum des robinets en EF pris en compte pour le dimensionnement des canalisations sont :

DESIGNATION	BATIMENT
Evier : 0,2 l/s	0
WC : 0,12 l/s	18
Lavabo : 0,2 l/s	17
Douche : 0,2 l/s	7
Urinoir : 0,50 l/s	10
Poste d'eau : 0,2 l/s	2
Robinet de puisage : 0,2 l/s	Sous station chauffage = 1 unité
Débit total l/s	12,5 l/s
Débit foisonné l/s	0,12 l/s

Coefficients de foisonnement retenus :

Application du DTU n° 60.11 règles de calcul des installations de plomberie.

Coefficient suivant la formule : $y = \frac{0,8}{\sqrt{x} - 1}$

x = nombre d'appareils à alimenter

Cette formule est valable pour $x \geq 5$

Dimensionnements retenus :

Les diamètres seront calculés en fonction de la formule de FLAMANT.

Eau froide DJ = $0,00092 \frac{\sqrt{V7}}{D}$

$$\text{Eau chaude DJ} = 0,00046 \frac{\sqrt{VJ}}{D}$$

Dans laquelle :

- D = diamètre (m)
- J = perte de charge (mce/m)
- V = vitesse (m/s)

La vitesse d'eau dans la canalisation de distribution ne devra pas dépasser les limites suivantes :

- Réseaux enterrés 2,00 m/s
- Distribution en faux plafond 1,50 m/s
- Réseaux en gaine technique 1,50 m/s

Le diamètre minimum sera

- 10/12 pour le tube cuivre

Les diamètres de raccordement des appareils seront :

- Poste de lavage : 14/16
- Evier : 14/16
- Lavabo : 14/16
- Lave mains : 12/14
- Douche : 14/16
- WC à réservoir de chasse : 10/12
- Urinoir : 20/22
- Poste d'eau : 14/16
- Robinet de puisage : 14/16
- Machine à laver : 16/18
- Vidoir : 14/16

2.2.2 ECS

Données de base :

Température de distribution au point de puisage : 36°C mini.

Les équipements et le débit minimum des robinets en EC pris en compte pour le dimensionnement des canalisations sont :

- Evier office : 0,2 l/s
- Evier : 0,2 l/s
- Lavabo : 0,2 l/s
- Lave mains : 0,1 l/s
- Douche : 0,2 l/s

Coefficients de foisonnement retenus :

Application du DTU n° 60.11 règles de calcul des installations de plomberie

Coefficient suivant la formule : $y = \frac{0,8}{\sqrt{x} - 1}$

x = nombre d'appareils à alimenter

Cette formule est valable pour $x \geq 5$

Dimensionnements retenus :

Les diamètres seront calculés en fonction de la formule de FLAMANT.

- Eau froide DJ = 0,00092 $\frac{\sqrt{VJ}}{D}$
- Eau chaude DJ = 0,00046 $\frac{\sqrt{VJ}}{D}$

Dans laquelle :

- D = diamètre (m)
- J = perte de charge (mce/m)
- V = vitesse (m/s)

La vitesse d'eau dans la canalisation de distribution ne devra pas dépasser les limites suivantes :

- Réseaux en faux plafond 1,50 m/s
- Réseaux en gaine technique 1,50 m/s

Le diamètre minimum sera

- 10/12 pour le tube cuivre

Les diamètres de raccordement des appareils seront :

- Evier office : 14/16
- Evier: 14/16
- Lavabo : 12/14
- Lave mains : 12/14
- Douche : 14/16

❑ **Evaluation du Besoin :**

- Réchauffage ECS : le besoin est estimé au maximum à 15 m³/jour, correspondant, pour 300 utilisateurs, à une consommation journalière de 50 litres d'eau chaude sanitaire.

2.2.3 EAD

Données de base

Qualité de l'eau amont : TH = 20°F

Qualité de l'eau adoucie : TH = 0°F

Les équipements et le débit minimum des robinets en EAD pris en compte pour le dimensionnement des canalisations sont :

- Humidificateur : 0,2 l/s
- Point de remplissage réseau: 0,55 l/s

Coefficients de foisonnement retenus

Application du DTU n° 60.11 règles de calcul des installations de plomberie.

Coefficient suivant la formule : $y = \frac{0,8}{\sqrt{x} - 1}$

x = nombre d'appareils à alimenter

Cette formule est valable pour $x \geq 5$

Dimensionnements retenus des canalisations

Les diamètres seront calculés en fonction de la formule de FLAMANT.

- Eau froide DJ = 0,00092 $\frac{\sqrt{V7}}{D}$
- Eau chaude DJ = 0,00046 $\frac{\sqrt{V7}}{D}$

Dans laquelle :

- D = diamètre (m)
- J = perte de charge (mce/m)
- V = vitesse (m/s)

La vitesse d'eau dans la canalisation de distribution ne devra pas dépasser les limites suivantes :

- Réseaux en faux plafond 1,50 m/s
- Réseaux en gaine technique 1,50 m/s

Le diamètre minimum sera

- 12 pour le tube cuivre.

Les diamètres de raccordement des appareils seront :

- Humidificateur CTA: 14/16
- Point de remplissage réseau: 24/26

Dimensionnements retenus des productions

Consommation journalière :

- 1 Humidificateur de gaine : 1 x 35 l/h x 24 h = 840 l/jour

Dimensionnement des appareils

Adoucisseur de 2 x 100 litres de résines permettant :

- Une régénération par colonne tous les 3 jours,
- Charge de sel de 200 kg.

2.3 Origine des fluides

2.3.1 Alimentation eau de ville du bâtiment (EFS)

L'alimentation générale du bâtiment sera reprise sur le réseau existant AEP et laissée par la ST VRD (lot n°1) ; (voir plan ETA/ETF).

A la pénétration, dans chaque bâtiment (bâtiment NRJ et PFICS), seront prévus :

- une vanne d'isolement,
- un filtre à tamis avec by-pass,
- un réducteur de pression,
- un compteur à impulsion pour report ultérieur sur superviseur,
- une dernière vanne d'isolement en aval du compteur.

2.3.2 Eau chaude sanitaire (ECS)

L'origine des réseaux d'Eau Chaude Sanitaire sera créer à partir de **2 ballons de stockage ECS** du nouveau bâtiment. Pression de service : 300 mbars.

2.3.3 Eau Adoucie (EDA)

L'origine des réseaux d'EDA sera prise dans les locaux stockages d'EG.

2.3.4 Electricité

Origine : 1 attente en câbles lovés et repérés à proximité des ballons ECS, Adoucisseur, Sous station ECS...

Nature des besoins ainsi que la quantité sera à transmettre au lot Electricité en études d'EXE.

2.4 Descriptions techniques

2.4.1 Généralités

Les installations à réaliser comprendront :

- L'alimentation en Eau froide des sanitaires.
- L'alimentation et la production en Eau Chaude des sanitaires.
- La fourniture et la pose des appareils sanitaires.
- La fourniture et la pose d'accessoires sanitaires.
- L'évacuation des eaux usées et eaux vannes.

2.4.2 Alimentation Eau Froide des sanitaires

Depuis les vannes en attente de chaque bloc sanitaire laissées par la présente ST, l'alimentation sera réalisée en tube cuivre écroui brasé ou serti. Les tuyaux seront fixés et supportés par des colliers en acier cadmié avec interposition de joints mousse M1. Elle circulera principalement :

- En faux-plafond du niveau
- En gaines techniques
- En apparent pour le raccordement des appareils compris la peinture des canalisations de couleur blanche

Réseau de distribution

La distribution intérieure sera réalisée en tube cuivre écroui brasé ou serti. Les tuyaux seront fixés et supportés par des colliers en acier cadmié avec interposition de joints mousse M1. Elle circulera principalement :

- En faux-plafond du niveau
- En gaines techniques
- En apparent pour le raccordement des appareils compris la peinture des canalisations de couleur blanche

L'ensemble de la distribution (hors liaisons terminales) sera revêtu d'une protection thermique réalisée en Armaflex M1 d'épaisseur 13 mm.

La finition sera réalisée pour les DN > à 25:

- En PVC pour les passages en faux plafond et gaine technique.

Il est prévu des robinets d'isolement de la distribution :

- Pour chaque sanitaire isolé ou blocs sanitaire

Toutes les vannes de barrage seront facilement accessibles et clairement identifiées. Elles seront de type à boisseau sphérique.

L'Entreprise aura à son compte la livraison de l'eau aux points d'utilisation suivant les règles sanitaires. Elle fournira une analyse de potabilité et de légionellose avant la réception.

2.4.3 Alimentation Eau Chaude des sanitaires

Production d'eau chaude sanitaire :

L'eau chaude sanitaire sera produite par énergie électrique via des chauffe-eaux.

La production d'eau chaude sanitaire sera du type **semi-instantanées. Deux ballons de stockage de 500 litres seront installés dans le local ECS 02-010 du bâtiment PFICS** ; le temps de réchauffage sera de maximum 6 h. Sur le circuit électrique de réchauffage du ballon, le chauffage de l'eau chaude sera assuré en permanence.

NOTA : La température de départ de l'ECS sera à 60 °C pour un retour à 57 °C.

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture, la pose et les raccordements sur les différents réseaux (eau froide, distribution et bouclage ECS) conformément au principe du fabricant.

Le branchement eau froide de la production d'ECS comprendra :

- la vanne d'isolement ¼ de tour,
- le clapet de non-retour classe A contrôlable pour assurer la protection du réseau,
- une soupape de sécurité,
- un filtre.

Le type de ballon d'accumulation d'eau chaude sanitaire sera un réservoir cylindrique en acier thermo-laqué et éprouvé à 10 bars. Il sera du type vertical. Il sera protégé intérieurement contre la corrosion par un revêtement compatible avec le traitement cité ci-dessous.

Le réchauffage à l'électricité sera réalisé au moyen de résistance blindée immergée en nickel chrome. Ces résistances seront dudgeonnées, à grand écartement. Elles seront conformes aux normes NF C 73.100 et 73.235.

Les résistances électriques seront placées dans des gaines en acier inoxydable.

Le type de ballon sera calorifugé au moyen d'un matelas de laine de verre longues fibres protégées par une enveloppe métallique.

Il sera muni en partie haute d'un système de dégazage et en partie basse d'une vanne ¼ de tour, à vidange rapide, avec raccordement au réseau d'égout. Il sera également muni d'une trappe de visite et d'un réchauffage anti-légionellose.

La sécurité sera assurée par des vannes de sûreté placées à la partie supérieure du ballon.

Installation d'un bac de rétention pour la récupération des eaux des ballons d'eaux chaudes à hauteur d'au moins 50% du volume des ballons remplis à 100%.

L'entrepreneur devra l'installation d'un bac de rétention sous les ballons d'ECS pour la récupération des eaux des ballons d'eaux chaudes en cas de fuite ou de corrosion à hauteur d'au moins 50% du volume des ballons remplis à 100% ainsi que l'installation de tous les matériels nécessaires.

L'entrepreneur devra également le raccordement de ses bacs de rétention à une évacuation d'eau usée comportant un siphon.

La proposition de technologie sera soumise à VISA de la MOe.

Traitement contre la corrosion et le tartre :

La protection du réseau de distribution sera assurée par production d'hydrate d'alumine obtenu par électrolyse d'une anode sacrificielle en aluminium à courant asservi au débit, et complétée par une anode permanente en titane platiné à courant piloté par une électrode de référence. Le procédé devra faire l'objet d'un avis technique du CSTB, et sera soumis à l'avis du maître d'œuvre.

Données techniques :

- Ballons de stockage ECS : 2x500 litres.
- Vase d'expansion : à déterminer par l'entreprise.
- Puissance de l'appoint : env. 10 kW.

- ⇒ **Le système de fixation associé permettra un montage simplifié en intégrant des composants en acier inoxydable résistant à la corrosion.**

Localisation : Local technique CTA du bâtiment PFICS suivant plan.

Réseau de distribution et bouclage

La distribution intérieure sera réalisée en tube cuivre écroui brasé ou serti. Les tuyaux seront fixés et supportés par des colliers en acier cadmié avec interposition de joints mousse M1. Elle circulera principalement :

- En faux-plafond du niveau
- En gaines techniques
- En apparent pour le raccordement des appareils compris la peinture des canalisations de couleur blanche

L'ensemble de la distribution (hors liaisons terminales) sera revêtu d'une protection thermique réalisée en Armaflex M1 d'épaisseur 19 mm.

La finition sera réalisée pour les DN > à 25 :

- En PVC pour les passages en faux plafond et gaine technique.

Il est prévu des robinets d'isolement de la distribution :

- 1 par ballon de stockage
- Pour chaque sanitaire isolé ou blocs sanitaire

Le bouclage sera effectif jusqu'en bout d'antenne et haut de colonne.

Les retours de boucle seront équipés de robinets d'isolement à équivalence de l'alimentation et de vannes de réglage de débit.

Toutes les vannes de barrage seront facilement accessibles et clairement identifiées. Elles seront de type à boisseau sphérique.

L'Entreprise aura à son compte la livraison de l'eau aux points d'utilisation suivant les règles sanitaires. Elle fournira une analyse de potabilité et de légionellose avant la réception.

Réchauffeur de boucle

Le réchauffeur de boucles sera du type électrique. Son branchement sera réalisé sur un circuit électrique à fonctionnement permanent.

Pompes de circulation

La circulation de l'eau sera assurée dans la boucle par deux pompes simples montées en parallèles et susceptibles de fonctionner alternativement, par action manuelle ou automatique. Les pompes seront avec clapet anti-retour entre deux vannes d'isolement et joints antivibratiles.

Mitigeurs thermostatiques terminaux

Mitigeur thermostatique terminal permettant d'alimenter plusieurs points de puisage. Le mitigeur sera en laiton et possèdera des clapets anti-retour sur l'ECS et l'EFS. Le mitigeur sera isolable par vannes d'arrêt ¼ de tour et possèdera un by-pass. Une sécurité anti-brûlure sera intégrée en cas d'interruption de l'eau froide ou de l'eau chaude conforme aux normes EN1111 et EN1287.

Localisation :

- Au droit de chaque bloc sanitaire.

2.4.4 Appareils sanitaires

Généralités

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, en grès émaillé et de couleur blanche.

Tous les appareils sanitaires devront être conformes aux normes NF – appareils sanitaires, classés en groupe III exclusivement (classe d'usage).

Les robinetteries sanitaires seront 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 classements ECAU / EAU seront au minimum :

- E3.C1.A2.U3. pour les mitigeurs,
- E3.A2.U3. pour les mélangeurs.

Les robinetteries sur les équipements sont équipées de cartouche céramique, de limiteur de débit et bague de blocage de température métallique, de manière à assurer un mélange EF/EC pour obtenir 45 °C maximum (elles seront prérégées par le titulaire du présent lot). Les robinetteries des appareils seront raccordées à l'aide de flexibles de liaisons à visser.

Douche isolé :

- Les ensembles de douche comporteront des receveurs de 80x80, hauteur 15 cm environ, disposés en angle dans les locaux dédiés.
- Vidange par bonde siphon diamètre 90 mm débouchable par le dessus, à sortie horizontale ou verticale, modèle adapté au receveur.
- Parois de douches adaptables au receveur retenu, accès d'angle, ou de face, 2 portes coulissantes, 2 portes fixes, l'ensemble vitré en verre sécurit sablé, montant aluminium anodisé profilé blanc.
- Panneau mitigeur thermostatique de douche temporisé comprenant :
 1. un mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein,
 2. un régulateur de débit intégré à 6 l/min,
 3. une limitation de la température maximale infranchissable,
 4. une douchette à main sur rampe et curseur chromé,
 5. un porte savon amovible,
 6. une alimentation par le haut sur robinet d'arrêt et finition gris satin,
 7. compris toutes suggestions de fournitures et de mise en œuvre.
- Régulateur thermostatique d'eau chaude sanitaire pour distribution d'eau mitigée en amont des douches. Ils seront installés dans les gaines techniques (1 par GT). Il sera de type PREMIX Compact de chez DELABIE ou équivalent.

Localisation : A chaque douche suivant plan.

Douche isolée PMR + Douche collective (y compris PMR) :

Idem article douches ci-dessus, avec en plus :

- Receveurs de 80x80, type extraplat, disposés en angle dans les locaux dédiés.
- Barre de douche, horizontale en angles,
- Siège de douche suspendu à la barre.

Localisation : A chaque douche PMR suivant plan.

Lavabo ou vasque suivant plan :

Lavabo suspendu en céramique ou vasque intégrée dans un plan de travail, sans trop plein, comportant :

- Mitigeur sur plage à détection (CE), comprenant :
 8. une cellule optoélectronique,
 9. une alimentation secteur (transformateur 230/7 Volt déporté dans boîtier étanche IP65),
 10. un sélecteur de température latérale avec limitation de la température maximale par butée réglable,
 11. un régulateur de débit intégré (3 l/min),
 12. une sécurité antiblocage interdisant l'écoulement en continu,
 13. avec flexibles PEX et robinets d'arrêt filtres,
 14. compris toutes suggestions de fournitures et de mise en œuvre.
- Trop plein,
- Fixation au mur par tirefond,
- Bonde à clapet chromé,
- Siphon en laiton chromé à culot démontable,
- Tablette de lavabo en verre ou porcelaine vitrifiée de même série que le lavabo,
- 2 patères doubles têtes par lavabo,
- Miroir en glace d'épaisseur minimum 6 mm, à bords vifs, argenture protégée par cuivrage et vernis, dimensions minima : 480 x 360 mm. Il sera posé sur 4 pattes chromées à capuchon vissé et collé au montage, et écartés de la paroi de 5 mm au moins,
- Distributeur de papier "essuie-main" en feuilles prédécoupées (contenance : 400 feuilles mini), corps en tôle d'inox poli brillant, fermeture par clé adaptée,
- Distributeur de savon liquide (contenance : ½ litre mini) par pompe doseuse anti gaspillage et anti goutte, corps en tôle d'inox poli brillant.

Localisation : A chaque lavabo suivant plan.

Lavabo PMR ou vasque suivant plan :

Idem article lavabo ou vasque ci-dessus.

Le choix et la position des lavabos intégreront les exigences relatives à leur accessibilité PMR.

Localisation : A chaque lavabo PMR suivant plan.

WC suspendu :

Bâti WC suspendu comprenant :

- Un bâti autoportant avec réservoir de chasse,
- Une cuvette suspendue carénée de dimensions 54x36 cm,
- Un abatant à fermeture ralentie,
- Un habillage par panneau prêt à carreler réalisé en polystyrène extrudé HD, épaisseur 2 cm mini recouvert d'un treillis de verre et d'un enduit,
- Une barre de relèvement à 135°, à 3 points de fixation.

Structure métallique renforcée avec pieds réglables de 0 à 150 mm.

Réservoir de chasse isolé pour déclenchement par plaque de commande en façade.

Mécanisme double-chasse sans réglage.

Robinet flotteur silencieux classe acoustique 1 (LAP 6 dB(A)).

Système de chasse optimisé 3/6L avec plaque de commande.

Robinet d'arrêt équerre 1/2",

Manchettes de raccordement,

Coude d'évacuation articulé orientable pour évacuation verticale, latérale ou horizontale,

Tiges filetées, écrous et cache écrous chromés.

Distributeur de papier hygiénique :

- Distributeur de papier hygiénique en acier inoxydable, pouvant recevoir du papier en rouleau et en feuilles, selon le choix de l'utilisateur.

Localisation « WC+Papier » : A chaque WC suivant plan.

WC handicapés suspendu :

Idem article WC suspendu avec en plus une barre de relevage coudée à 135° en nylon gainée nervurée à noyau acier, fixation invisible.

Le choix et la position des lavabos intégreront les exigences relatives à leur accessibilité PMR.

Localisation : A chaque WC PMR suivant plan.

Urinoir

Urinoir applique en céramique sanitaire ou porcelaine de couleur blanche :

- À fixation mural,
- À action siphonique,
- Bonde à grille chromée,
- Un siphon en laiton chromé,
- Robinet de chasse en laiton chromé, à fermeture retardée avec effet d'eau. Débit minimum de 0.5 l/s. système antivandale.

Séparateur d'urinoir sur fixation murale de part et d'autre des urinoirs.

Localisation : à chaque sanitaire homme suivant plan.

Vidoir

Ensemble comprenant :

- Un vidoir de 50x40, sans trop plein, y compris fixation murale et grille porte seau sur charnière, avec protection avant,
- Un robinet mitigeur mural avec bec mobile court,
- Elle sera alimentée en eau froide et en ECS et équipé d'une butée permettant de limiter la température de l'eau chaude à 45° C en position pleine ouverture

- Une bonde à grille fixe en laiton chromé
- Un siphon laiton chromé à culot démontable.

Localisation : à chaque local ménage suivant plan.

Sèche mains à air pulsé

Sèche mains à air pulsé « ultra rapide » avec comme spécificités :

- Temps de séchage : moins de 20 s,
- Vitesse d'air : 600 km/h,
- Puissance nominale : 1 200 W,
- Température d'air de sortie : 40°C,
- Système de détection capacitif (système breveté),
- Effet lumineux bleuté dans la zone de soufflage,
- Capacité du réservoir : 600 ml (avec signal lumineux lorsque le niveau est maximum),
- 2 Filtres à air latéraux très accessibles pour un nettoyage facile,
- Niveau sonore : 80 DbA (grâce à des isolants phoniques situés dans le module arrière),
- Tension d'alimentation : 230 V - Fréquence : 50-60 Hz,
- Produit de Classe II - IP 44,
- Moteur Brush,
- Sécurité électronique en cas de dysfonctionnement,
- Verrouillage du réservoir et du système de filtre à air,
- Poids total de l'appareil : env. 7 Kg,
- Aluminium inoxydable: AS12,
- Dimensions env. : Largeur 340 mm, Hauteur 430 mm, Profondeur 234 mm,
- Fabriqué en France,
- Garantie 3 ans.

Localisation : à chaque local sanitaire Homme et Femme ET Homme et Femme PMR suivant plan.

Fontaine à eau

Fontaine d'eau professionnelle alimentée en amont avec un réducteur de pression si $P > 2,5$ bars.

Pose au sol. Remplissage au verre. Carrosserie en tôle peinte gris métal.

Débit donné avec 25°C de température ambiante et 20°C de température arrivée d'eau.

Cuvette en inox coins arrondis. Vidange 16/24. 2 sorties d'eau (col de cygne + rince bouche). Hauteur totale 1230 mm. Débit en continu.

Attentes pour condensats des climatiseurs

Attentes pour évacuation des condensats de l'ensemble des terminaux de climatisation (cassettes à eau à glacée, armoire à eau glacée, ventilos convecteurs à eau glacée, comprenant :

- une évacuation eau usée (EU) en PVC en attente dans les plénums des plafonds des locaux à climatiser (le diamètre sera déterminé en coordination avec la ST1).

Les équipements de climatisation seront fournis et posés au titre de la ST1, en coordination avec la présente section technique.

Les attentes, ci-dessus, seront implantées dans les plénums des plafonds au plus près des terminaux de climatisation.

Localisation : A chaque climatiseur suivant plan.

2.4.5 Cloisons préfabriquées et plans de travail

Le matériel décrit aux articles ci-dessous qui sera proposé par l'entreprise devra se situer dans une gamme de robustesse « élevée ». Les points de fixation seront en nombre suffisant et soumis à l'acceptation du représentant du maître d'œuvre.

Cabines modulaires pour douches collectives

Cloisons cabines préfabriquées en panneaux stratifié massif de 13 mm, finition stratifiée lisse résistant aux rayures. Coloris dans la gamme au choix du maître d'œuvre.
Ces cabines sont à installer dans les blocs comprenant 5 douches.
Les dimensions sont données dans les plans joints au DCE et devront prendre en compte la réglementation PMR.

Elles auront la constitution suivante :

- Panneau en stratifié massif compact haute pression 13 mm en partie courante.
- Dimension spéciale pour la hauteur 2,50 m.
- Portes de distribution en panneaux épaisseur 13 mm.
- Meneau dimensions : environ 900 mm de hauteur, 200 mm de largeur et 13 mm d'épaisseur.
- Visserie et accessoires nécessaires au montage en acier inoxydable.
- Verrou extérieur à doigt pivotant avec voyant libre/occupé décondamnable depuis l'extérieur.
- Paumelle par vantail avec axe inox.
- Pieds tubulaires en ABS hauteur environ 105 mm.
- Profil façade en aluminium de diamètre 70 mm minimum laqué gris.
- Les portes seront équipées d'une mousse en fond de feuillure et côté verrou.
- Banc de déshabillage pour le local douche.
- Patère porte manteaux PVC.
- Classement au feu M2.

Application :

Cloisons des locaux sanitaires « préfa » suivant indications des plans.

Séparations d'urinoirs

Le titulaire du marché doit la fourniture et la pose de séparation d'urinoirs. Ils seront constitués comme suit :

- Ecran en stratifié compact massif 13 mm.
- Hauteur 1500, largeur 500 mm.
- Fixation au mur par au minimum quatre pattes en U en aluminium laqué.
- Pied 10 cm fixé au sol.

Application :

Tous les sanitaires hommes suivant indications des plans.

Plans de travail

Plan vasque droit de 12 mm réalisé en matériau de revêtement massif, non poreux et homogène, composé de 1/3 de résine acrylique (PolyMéthyle Méthacrylate ou PMMA) et de 2/3 de minéraux naturels, principalement le TriHydrate d'Aluminium (ATH).

Support hydro de 19 mm. Dimensions suivant plan architecte.

- Façon d'une retombée droite de 100 mm en façade et côté vu (rayon de 6mm dessus). Un angle arrondi,
- Un dossier arrière droit de 30mm. Aucun retour,
- Vasques thermoformées Ovale y/c PMR de dimensions : 510x450x105mm, sans bonde et avec trop plein,
- Perçages pour bonde standard D: 63,
- Perçages robinetterie arrière diam. 35mm,
- Cornières de fixation murale 30x30mm,
- Consoles métalliques 500x330 laquées blanc,
- Relevés de côtes et installation sur site.

Application :

Suivant plans.

Coffres caches tuyaux

Ossature en SRN traitée, fermeture par panneaux médium MDF ISOROY, fixés sur ossature par vis à cunettes laiton. Classement au feu mini M3. Assemblages en angles par coupes d'onglets. Quart de rond en finition de raccordement sur parois.

Isolation intérieure par laine de verre, densité 150 kg/m3, avec pare vapeur anti condensation.

Application :

A chaque sanitaire ou les tuyaux sont apparents (canalisations d'eau, eaux usées) ne passant pas en gaines ou vides techniques.

2.4.6 Eau adoucie (EAD)

Des adoucisseurs seront installés dans le local ECS.

Qualité de l'eau adoucie : TH 0°F

Le traitement d'eau est réalisé par échange d'ions sur lit de résine synthétique avec deux adoucisseurs montés en série et parallèle, à régénération automatique par permutations programmées.

L'adoucisseur sera équipé dans le sens d'écoulement du fluide :

Filtre clarificateur

- Raccords en laiton.
- Tête de filtre en bronze recouverte d'un cache en matière plastique.
- Bol transparent en matériaux de synthèse résistant aux pressions élevées et équipé d'une purge en point bas.
- Élément filtrant nettoyable, tissé en fibre synthétique et monté sur tube support.
- Température max. eau/ambiante : 30°C/40°C.
- Pression de service : 0-10 bars.
- Pression maximale : PN 10.
- Finesse de filtration : 90 µ.
- Diamètre de raccordement : 1"½.
- Débit à 0,2 bar de perte de charge : 9,0 m3/h.

Adoucisseur

- Station d'adoucissement d'eau en commande volumétrique alternée.
- Conçue sur le principe d'échange ionique, elle permet une optimisation des opérations de régénération des résines grâce à un dispositif de dissolution rapide du sel et une régénération à co-courant en aspiration de saumure et contre-courant en rinçage rapide. Ces opérations étant réalisées en eau douce. Les résines sont mises en asepsie par électrolyse de sel à chaque phase de régénération.
- Cette station d'adoucissement comporte :
 - 2 corps en composite laquée, inerte à la corrosion, éprouvé à 10 bars et contenant des résines échangeuses d'ions, agréées par le Conseil Supérieur de l'Hygiène.
 - 1 bloc de raccordement ne nécessitant qu'un seul raccordement sur le réseau d'eau à traiter (entrée/sortie) et équipé d'un compteur d'eau à tête émettrice d'impulsion, d'un clapet anti-retour sur la sortie d'eau douce, d'une vanne proportionnelle de redurcissement d'eau et d'un bloc d'alternance.
 - 1 commande hydraulique en matière synthétique inerte à la corrosion et assurant les différentes phases de régénération. Elle est équipée d'un régulateur de pression (assurant une régularité de régénération quel que soit la pression de service) et d'une cellule d'électrolyse de sel pour la désinfection des résines.
 - 1 bac à sel en polyéthylène choc équipé d'un plancher à sel à dissolution rapide, d'un détecteur de manque de sel et d'un couvercle vissé.
 - 1 commande électronique à microprocesseur programmable assurant un affichage alpha/numérique des paramètres de programmation, de l'autonomie de fonctionnement de la colonne en service, des états de service de la station d'adoucissement. Cette commande comporte 4 touches de dialogue, des LED "service" - "Désinfection" - "Manque de sel", une sécurité de coupure de courant avec un accumulateur de sauvegarde du programme et une possibilité de déclenchement manuel de régénération. Elle permet une sortie GTC par des contacts "hors potentiel".

Les informations suivantes seront mises à disposition pour la GTC :

LIBELLES	NATURE	NOMBRE
Synthèse défaut,	TA	1
Comptage EAD	TM	1

Réseau de distribution

La distribution intérieure sera réalisée en tube cuivre écroui brasé ou serti. Les tuyaux seront fixés et supportés par des colliers en acier cadmié avec interposition de joints mousse M1. Elle circulera principalement :

- En faux plafond.
- En colonnes montantes dans gaines techniques.

L'ensemble de la distribution sera revêtu d'une protection anti-condensation et anti-gel réalisée avec un calorifuge de type Armaflex M1 d'épaisseur 19 mm.

La finition sera réalisée pour les DN> à 25 :

- En tôle d'aluminium type ISOXAL pour les passages en local technique.
- En PVC pour les passages en faux plafond et gaine technique.

Il est prévu des robinets d'isolement de la distribution :

- 1 par antenne horizontale en faux plafond.
- 1 en pied de colonne des gaines techniques.

Chaque point haut des colonnes montantes sera muni d'un anti-bélier équipé d'une vanne d'isolement.

Chaque pied de colonne et antenne principale sera muni d'une vidange.

2.4.7 Evacuations des Eaux Usées

Définition des travaux

Les raccordements des appareils sanitaires, les canalisations d'évacuation et les collecteurs verticaux seront réalisés en réseaux séparatifs depuis les siphons des appareils jusqu'aux regards laissées par le lot VRD, y compris tous les accessoires de raccordements, poses et fixation.

Les réseaux seront réalisés en PVC M1.

Toutes les canalisations cheminant en faux-plafond et toutes les chutes cheminant dans les gaines techniques seront calorifugées par des coquilles de laine minérale (calorifuge acoustique).

Tous les réseaux principaux d'évacuation et les chutes comporteront en tête une ventilation primaire assurée par une sortie en terrasse.

Principe de cheminement des réseaux d'eaux usées (Terre-Plein majoritairement)

Le titulaire de la présente ST devra demander les réservations au GO (maçonneries et porteurs).

Toutes les culottes et siphons de sol seront posés par la présente ST ceci afin de créer :

- Tous les collecteurs d'EU qui se situeront en caniveaux,
- Tous les collecteurs d'EU qui se trouveront dans le dallage sur terre-plein du rez-de-chaussée.

Les travaux comprennent :

- L'exécution des tranchées, saignées, le cas échéant, sur l'emprise des canalisations à poser lorsque celles-ci n'ont pas été demandées à temps au GO,
- Les traversées de murs ou fondations, planchers y compris réservations, bouchements, calfeutrements... lorsque celles-ci n'ont pas été demandées à temps au GO,
- Des culottes en attente au ras du sol (au droit des appareils sanitaires fournis et posés par le plombier),
- Des siphons de sol (suivant plan) en fonte à parois siphonides, muni d'une garde d'eau de 60 mm et d'un panier ramasse boues - sortie latérale DN 100 - grille en acier inoxydable,
- Autant de té de curage que nécessaire notamment dans les parties de réseaux sous terre-plein,
- Le comblement des tranchées après pose des canalisations ci-dessus lorsque celles-ci n'ont pas été demandées à temps au GO.

Organisation des réseaux

Les canalisations intérieures seront posées en apparent en locaux techniques, plénum de plafonds ou locaux secondaires chaque fois que possible. La pose se fera sur colliers métalliques. Toutes les traversées de murs, cloisons et planchers se feront sous fourreaux avec calfeutrage, en aggravation du D.T.U.

Il sera posé :

- Des chutes d'eaux vannes distinctes des descentes d'eaux usées (jusqu'aux regards de branchement extérieurs) d'un diamètre conforme au DTU 60.10.,
- Des ventilations primaires sur toutes les chutes et descentes intérieures y compris les débouchés hors toitures, en coordination avec le lot N°1,
- Des ventilations secondaires, sous la forme d'un accroissement d'un diamètre nominal des collecteurs d'appareils, autres que les W.C., à partir de la seconde évacuation raccordée,
- Autant de tampons de dégorgement qu'il faudra pour pouvoir curer facilement toutes les parties des canalisations d'évacuation,
- Des siphons de sol et des évacuations en attente aux emplacements indiqués ci-dessous et sur les plans.

Les pentes ne seront pas inférieures à 3 % (sauf accord du maître d'œuvre).

Canalisations et accessoires

- Évacuations EU - EV

- Collecteurs d'appareils

Pour les appareils autres que les WC, ils seront en PVC manchonné collé.

Les collecteurs de WC seront en PVC à emboîtement avec joint à lèvres.

- Chutes et descentes

Les chutes et descentes seront en PVC manchonné, collé, avec un manchon de dilatation par hauteur d'étage.

- Ventilations primaires

Elles seront réalisées dans les mêmes diamètres et matériaux que les collecteurs de pied.

Leur débouché hors toiture sera protégé par un chapeau muni d'un grillage inoxydable, à maille de 1 mm². Les raccords d'étanchéité en couverture seront prévus au titre du lot N°1.

Essais - contrôles

Ils seront conformes aux prescriptions du DTU 60.1, chapitre IV.

Pour les canalisations enterrées ou devenant ultérieurement inaccessibles, il sera procédé à un essai à la fumée en présence du maître d'œuvre (avant remblaiement ou condamnation).

2.4.8 Evacuation des Eaux Pluviales

Les descentes EP sur l'ensemble du bâtiment ne sont pas prévues au titre de la présente ST.

2.4.9 Electricité

En local sous-station, il sera prévu la mise en place d'une armoire électrique spécifique :

- AE 1 : en local sous station pour l'alimentation des ballons ECS (2x500 L), du circulateur de bouclage, du traitement de choc anti-légionnelle...,

A partir de ces armoires, seront alimentés tous les équipements prévus au titre du marché du titulaire de la présente ST. L'ensemble des liaisons électriques, et câblage et chemin de câbles est de la même manière dû au titre du présent marché.

Les armoires électriques seront conçues et réalisées pour l'alimentation et la régulation des appareils mises en œuvre par l'entreprise, raccordées sur des attentes du lot électricité. L'entreprise aura donc à sa charge la réalisation de ces armoires, prestation comprenant :

- Une enveloppe extérieure IP21 avec porte et arrêt de porte dimensionné avec 30% de disponibilité,
- Une coupure générale avec un interrupteur modulaire tripolaire manœuvré par une poignée extérieure au coffret,
- Les protections pour chaque appareil par disjoncteur électromagnétique,
- De centrale de mesure sur le jeu de bar communiquant en Ethernet avec boîtes d'essais U et I en face avant pour les départs alimentant chaque ballon ECS.

- Les relayages et transformateurs d'isolement,
- Les commandes par commutateurs trois positions (Marche Forcée, Marche Automatique, Arrêt),
- La signalisation par DEL (Diode Electro-Luminescente) avec bouton test,
- Le câblage interne avec repérage des liaisons,
- Une réglette en tube fluorescent,
- Un ventilateur,
- Les liaisons équipotentielles à la terre de toutes les masses métalliques,
- Un schéma de principe de l'installation pilotée par l'armoire sérigraphiée sur plexiglas. Le schéma sera fourni à l'ingénierie pour approbation avant exécution

Les commutateurs seront placés à proximité de la signalétique de l'appareil correspondant. La signalisation sera placée dans l'appareil et comprendra des voyants lumineux de type DEL (Diode Electro-Luminescente) signalant pour chaque appareil :

- La marche,
- Le défaut,
- Chacune des alarmes spécifiques selon le type d'équipement.

Les liaisons entre armoires et appareils seront réalisées en câble U1000 R2V posés sur des chemins de câbles dalles d'acier perforé galvanisé après perforations, cheminant sous fourreaux pour les traversées ponctuelles ou sous tubes IRO, montage Métro (pour alimentations terminales).

Chaque groupe de ventilation ou centrale de traitement d'air ou unité extérieure de climatisation sera équipé d'un interrupteur mécanique à voyant situé à proximité de celui-ci et prévu pour les interventions de maintenance. En outre l'entreprise prévoira la mise en place d'une coupure générale ventilation placée sous coffret réglementaire.

Liste des armoires électriques

Réf	Implantation	Caractéristiques	Appareils raccordés
AE 1	Sous station	kW TRI 400V+T+N	ECS

2.4.10 Pompe de relevage

Il sera prévu la collecte des eaux de ruissellement des caniveaux CVC (voies A+B+C+local groupes froids) vers une pompe de relevage à créer au titre du marché.

Localisation suivant plan.

2.4.11 Interface GTC

Généralités

L'entreprise devra prévoir dans son lot les équipements raccordables sur la GTC du site.

Liste des points fluides /GTC pour l'ensemble du bâtiment

Interface avec l'Eau froide

- Comptage générale du bâtiment : 2 TM,
- Comptage EAD : 1 TM.

Localisation du raccordement : Adduction AEP.

Interface avec l'Eau Adoucie EAD

- Défaut de synthèse EAD, 1 TOR.

Localisation du raccordement : locaux techniques Stockage EG.

3. CONTROLES - ESSAIS - DESINFECTION

Essais - Contrôles

Ils seront conformes aux prescriptions du DTU n° 60.1, chapitre IV et au CCTG, fascicule 71, chapitre XI.

Désinfection de l'installation

Avant mise en service des réseaux définis ci-dessus, l'entrepreneur procédera à la désinfection des circuits dans les conditions suivantes :

- Remplissage de l'installation avec introduction régulière d'une solution de permanganate de potassium à l'aide d'une pompe doseuse
- Purge de l'installation avec vérification de l'étanchéité de l'installation
- Maintien de la solution dans le réseau pendant une durée minimale de 24 heures
- Rinçage du réseau jusqu'à obtention d'une eau parfaitement claire et prélèvement d'échantillons aux fins d'analyses.

Les copies des résultats de l'analyse effectuée seront adressées au maître d'œuvre.

Essais de distribution de l'eau chaude sanitaire

Les essais de distribution de l'eau chaude sanitaire ne seront réalisés que lorsque les opérations de désinfection des réseaux d'ECS auront été réalisés.

Les essais de distribution d'ECS comprendront les opérations suivantes :

- Vérification de la température de l'eau distribuée au robinet le plus défavorisé, au pied de chaque colonne et à trois points de puisage représentatifs,
- Vérification du fonctionnement du(des) mitigeur(s) et contrôle de la température en sortie du(des) mitigeur(s),
- Vérification du calorifugeage de la boucle de distribution par mesure pendant 2 heures, à raison d'un relevé tous les 1/4 d'heure des températures amont et aval du réchauffeur de boucle.

Ces essais seront réalisés, l'installation ayant été mise en température 24 heures auparavant.

4. DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES POUR LA MAINTENANCE**Local Groupe Froid**

Prévoir :

- Une arrivée d'eau de ville avec un robinet de puisage.

5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES PLOMBERIE**5.1 Généralités**

Indépendamment des normes auxquelles devront obéir les différents matériels proposés, le Contractant proposera un matériel :

- Neuf,
- Obéissant aux performances décrites dans les chapitres,
- Robuste,
- D'un entretien aisé (facilité d'accès, interchangeabilité des pièces consommables),
- Comportant des organes dont la fabrication devra être maintenue dans le temps pour un réapprovisionnement éventuel (prototype exclu).

Le matériel devra être estampillé NF ou garanti Normes Européennes.

Le matériel EF Sanitaire et EC Sanitaire doit être ACS.

Le Maître d'Ouvrage ou son représentant pourra refuser tout matériel ou appareillage qui ne lui paraîtrait pas correspondre aux besoins de l'installation ou aux prescriptions du présent descriptif, sans que cette décision puisse motiver une modification des conditions de marché de leur application ou provoquer l'établissement d'un additif.

Aucune substitution d'appareil ou de matériel prévu et agréé, ni modification des emplacements ne seront tolérées, sauf cas de force majeure et avec autorisation écrite.

Tous les matériaux et travaux présentant des défauts seront refusés et toutes les conséquences de ce refus (démontage, enlèvement, raccords, retard,) seront imputées à la charge de l'Entreprise Contractant.

5.2 Accessoires de canalisations**Anti-béliers**

Les anti-béliers seront de type hydrochoc en réseaux et locaux techniques.
Ils seront destinés à combattre les coups de béliers créés par :

- Les écarts de pression.
- Fermeture d'une vanne.
- Arrêt d'un puisage.

Les membranes caoutchouc de ces anti-béliers seront de type alimentaire.

Les contre brides de serrage des vessies et les brides de ces anti-béliers seront rilsanisées.

Ces appareils seront largement dimensionnés pour tenir compte, suivant l'emplacement :

- Du débit.
- Des longueurs de canalisation.
- Des sections.
- Des pressions du réseau.
- Du nombre de robinets desservis.
- Du nombre d'organes de fermeture ou d'asservissement disposés sur le réseau.
- Du type de ces organes (fermeture progressive ou fermeture instantanée).

Robinets d'arrêts

DN ≤ 50

- Robinet à boisseau sphérique.
- Passage standard.
- Orifices taraudés.
- Corps en laiton.
- Bille en laiton chromé dur.
- Joint et presse-étoupe en Téflon.
- Poignée en acier forgé peinte + rallonge adaptée à l'épaisseur du calorifuge.

DN > 50

- Vanne papillon PN 16 à manchette élastique.
- Modèle à oreilles de démontage pour montage entre brides.
- Corps en fonte.
- Axe et papillon acier inox.
- Paliers autolubrifiants.
- Bague élastomère EPDM.
- Actionneur manuel, levier et platine standard pour eau chaude.
- Pour les vannes montées sur le circuit d'eau glacée les têtes seront à rupture thermique et col allongé.
- Équipement : brides PN 16, joints et boulons.
- ¼ de tour pour DN < 200, à volant pour DN ≥ 200.
- Situées à hauteur > à 1,70 m prévoir une chaîne.

Robinets à soupape

DN ≤ 50

- Robinet à soupape.
- Orifices taraudés.
- Corps et chapeau vissé en bronze.
- Garniture de presse-étoupe et clapet en Téflon.

DN > 50

- Robinet à soupape à bride PN 16.
- Corps et chapeau fonte.
- Siège clapet et tige en acier inox.
- Chapeau et presse-étoupe boulonné.

- Équipements: brides PN 16, joints et boulons.

Robinet de puisage

Ils seront équipés de raccord au nez et seront posés sur les cloisons par l'intermédiaire d'applique. Les robinets situés dans les locaux techniques divers seront en laiton poli.

Disconnecteur

Ils seront placés en amont des réseaux techniques, modèles à raccord union ou à brides :

- Corps en fonte ou en acier.
- Sièges et ressorts en acier inox, comprenant la mise à l'atmosphère.

Clapet de non-retour

DN ≤ 50

- Clapet à orifices taraudés modèle à battant à contact caoutchouc métal.

DN > 50

(pour montage horizontal)

- Modèle plat à battant pour montage entre brides PN 16.
- Corps et clapet acier.
- Étanchéité par joint encastré EP DM.

(pour montage vertical)

- Modèle à clapet guidé avec ressort de rappel.
- Équipements : brides, joints et boulons.

Filtre à tamis

DN ≤ 50

- Orifices taraudés.
- Tamis en acier inox + robinet de rinçage (laiton).
- Corps laiton.

DN > 50

- À brides PN 16.
- Corps fonte.
- Tamis en acier inox + robinet de rinçage (laiton).
- Équipements : brides, joints et boulons.

Rosaces

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser des rosaces coniques en cuivre chromé à chaque parement de revêtement mural dans les parties visibles.

Bagues isolantes

Elles seront systématiquement posées entre les canalisations et les colliers y compris pour les canalisations cuivre de petit diamètre véhiculant de l'eau froide ou chaude.

Ces bagues devront recevoir l'agrément de l'ingénieur Conseil et comporter un épaulement évitant tout déplacement lors de la dilatation des canalisations.

Manchons anti-vibratiles

Ils seront en élastomère à haute résistance et utilisés à l'amont et à l'aval de chaque pompe. Ils seront obligatoirement à brides et de préférence avec tresses en Inox.

Soupapes de sécurité

Elles seront placées sur toutes les parties de l'installation et en particulier sur les appareils pouvant subir des surpressions accidentelles. Il sera installé au minimum deux soupapes dont une en secours.

5.3 Purges et vidanges**Purge d'air**

Domaine d'utilisation :

- La purge d'air se fera aux points hauts des installations par mise en place de bouteille de purge.
- À la sortie des générateurs produisant de l'eau chaude :
 - Échangeurs,
 - Ballons,
 - Eau chaude sanitaire,...
 - Selon le montage des surfaces de chauffe diverses :
 - Condenseurs,
 - Évaporateurs,
 - Batterie,
 - Convecteurs,
 - Radiateurs.

La purge sera effectuée à l'aide de bouteille de purge équipée de purgeur automatique et vanne d'isolement, doublés d'un robinet ramené à hauteur d'homme.

Vidanges

A positionner :

- À tous les points bas de l'installation.
- À proximité des pompes de circulation pour permettre leur démontage.
- À l'entrée de chaque niveau.
- Au point bas des batteries terminales : centrales.
- Au point bas des échangeurs, des groupes froids.
- Sur tous les filtres à tamis

Chaque vanne de vidange comprendra une vanne équipée d'un raccord pompier avec bouchon.

Toutes les vidanges seront ramenées à une évacuation d'eaux usées ou au puisard. Elles seront réalisées en tube acier galvanisé posé sur colliers. Chaque point de vidange comportera un entonnoir de contrôle.

- Nota : dans le cas d'un cheminement au sol, une protection sera prévue avec bande jaune et noire avertissant si leur présence peut engendrer des risques de chute. On prévoira une protection métallique sur les passages et la poignée vers le haut pour l'ouverture de la vanne.

Compteur d'eau (prévoir 5 compteurs)

Ils devront être conformes aux normes NF 17.002 et 17.004.

Les corps seront en bronze pour les réseaux cuivre et en fonte pour les réseaux en acier galvanisé.

Ils seront installés en position horizontale et montés après une longueur de canalisation droite d'au moins 3 fois le diamètre nominal.

Pour les petits diamètres jusqu'à 500 mm, ils seront du type à turbine à cadran sec.

Pour les diamètres supérieurs, ils seront du type à hélice à axe vertical et cadran sec.

Les compteurs seront sélectionnés pour une perte de charge maximum de 400 g ;

Pression nominale de service 10 bars.

5.4 Adoucisseurs

Adoucisseurs duplex volumétrique à doubles vannes avec :

- Vanne bronze type Clark de marque PERMO ou techniquement équivalent.
- 2 corps d'adoucisseurs en ABS renforcé fibres de verre.
- 2 charges de résine d'adoucisseur qualité alimentaire.
- 1 bac à sel avec première charge de sel.
- Coffret d'alternance électronique.
- Programmeur.
- Système de saumurage.
- Turbine vanne Clack.
- Vanne de cépage.

5.5 Tuyauteries

Tube de cuivre rouge

En cuivre rouge écroui, sans soudure, pour la distribution eau froide.

- Type 1/4 dur.
- Qualité C u/B de la NF A 53.100.
- Dimensions NFA 51.120.
- Caractéristiques H 14 de la NF A 02.008.

Les tubes employés seront :

- Canalisation en pression.
- Épaisseur 1 mm jusqu'au - 52 inclus en 1,6 mm minimal au-dessus.
- Gamme de tubes proposés : 10/12 - 12/14 - 14/16 - 16/18 - 18/20 - 20/22 - 26/28 - 30/32. – 40/42 – 50/52.

Raccordement par raccords à brasure capillaire ou soudo-brasure ou par préfabrication, dans les conditions d'emploi prévues par le DTU 60.1.

En particulier emboîtages réduits, avec évasement inférieurs ou égaux à 20 % et extrudages de 3 mm de tube piqué.

Raccords en té, pieds de biches à 45° entre les évacuations d'appareils et les collecteurs horizontaux.

Raccordement démontable sur appareil sanitaire :

- 1 raccord démontable en laiton à la prise.
- 1 raccord en laiton femelle sur le robinet.

La brasure sera du type cuivre phosphore à flux incorporé, température de fusion 700 °C - résistance : 55 kg/mm².

Variante avec brasure argent à 40 %.

Température de fusion 600/640°C résistance 45 kg/mm².

La soudure basse température (étain) est interdite.

Emploi de fourreaux pour les parties encastrées en cloison.

Les raccords mécaniques sont autorisés sous réserve d'approbation du type exact de raccord proposé.

Dans tous les cas, interdiction d'employer des raccords en métaux ferreux.

Tubes PVC

- Evacuations

Pour les évacuations les tubes PVC devront être titulaires de la marque de conformité NF PF.

L'épaisseur sera de 3,2 mm au minimum.

Les adhésifs utilisés seront à solvant fort.

Toutes pièces portant des marques de dégradations (rayures, entailles, traces de carbonisations ...) seront refusées.

- Tampons hermétiques - bouchons de dégorgement

Chaque pied de chute et chaque changement de direction sera muni d'un té de dégorgement avec bouchon comme suit :

Sur les canalisations PVC pour les EU EV

- Bouchon en PVC taraudé et collé quel que soit le diamètre

5.6 Divers

Nettoyage des réseaux hydrauliques

Les réseaux et les appareils d'échange devront être nettoyés et rincés avant la mise en fonctionnement.

Chaque circuit devra subir l'épreuve de pression avant son acceptation.

La pression d'épreuve devra être au minimum de 1,5 fois la pression de fonctionnement.

Lors de la mise en eau de chaque circuit fermé, il sera fourni, injecté et mis en place par le présent lot les produits de traitement d'eau (anti-algues/anticorrosion,) à l'identique de ceux déjà utilisés par les Services Techniques.

Traversées

L'entreprise aura à sa charge les traversées de toutes les parois autres que celles à réaliser dans le béton sauf si elles sont précisées dans les limitations, ainsi que la fixation des appareils intéressant son lot.

Les traversées pour petites tuyauteries dans les murs intérieurs ou cloisonnement à revêtement métallique, seront effectuées à l'aide d'emporte-pièce tournant, afin que les traversées soient parfaitement circulaires et dimensionnées de la façon la plus précise que possible.

5.7 Isolation thermique

Tous les matériaux isolants, les revêtements de protection et les accessoires devront être conformes avec les Règlements et Textes en vigueur, en particulier pour ce qui concerne leur comportement au feu. L'isolation des réseaux et appareils devra être réalisée de façon telle que le démontage de toutes les parties amovibles puisse être effectué aisément. La réalisation du calorifuge devra être compatible avec le supportage de tous les équipements.

Pour calorifuger les petites tuyauteries, des gaines flexibles de marque ARMAFLEX ou similaire pourront être utilisées. Ces gaines flexibles seront à structure cellulaire fermée de classe M1, et impérativement de classe 3 (adaptation de l'épaisseur en fonction du diamètre).

L'isolation sera réalisée pendant le montage des tuyauteries afin de limiter l'emploi des gaines refendues.

Les ajouts seront collés et recouverts de 2 tours de bande adhésive d'une largeur de 50 mm du type FC classé M1 pour les tubes d'eau chaude.

On privilégiera ce type de collier pour ne pas abimer la tuyauterie :



5.8 Compensateur de dilatation

Les compresseurs de dilatation seront du type à soufflet inoxydable avec guidage extérieur. Le montage sera réalisé par brides ou raccord union, PN16. Leur implantation sera conforme aux normes DTU 60.11.

5.9 Electricité

Liaisons équipotentielles

Toutes les masses métalliques de l'installation, matériels, gaines, tuyauteries, doivent être reliées à la terre générale par conducteur séparé par le présent lot à partir des attentes du lot Courants Forts. Mise en place d'une câblette de terre de 29 mm² cheminant sur l'aile des chemins de câbles et reliée à la borne de terre du tableau général du local afin d'assurer la LEP des chemins de câbles.

5.10 Repérage / Etiquetage

Cf. standard du site.

5.11 Traitements acoustiques

L'entreprise devra prévoir, en outre, en fonction des caractéristiques des matériels sélectionnés, tous les dispositifs complémentaires nécessaires pour atteindre les conditions imposées.

En cours de réalisation, elle devra également fournir toutes les informations et les calculs détaillés prouvant :

- Que les matériels ont été sélectionnés pour travailler dans les conditions acoustiques et vibratoires optimales.
- Que les éléments d'atténuation ont été calculés pour permettre l'obtention des conditions à garantir.

Tout dispositif d'atténuation devra être sélectionné pour présenter la perte de charge la plus réduite possible.

Même lorsque les calculs de réalisation n'auront pas justifié l'insertion d'éléments d'atténuation, l'on devra impérativement prévoir la place nécessaire pour pouvoir les insérer par la suite. Ceci est particulièrement valable pour les aspirations et les refoulements des ventilateurs.

L'entreprise devra disposer d'un appareil de mesure acoustique permettant l'analyse spectrale par bande d'octaves, et effectuer après les réglages et la mise en service des installations aérauliques, une campagne de contrôle dans tous les locaux. Ces mesures seront consignées avant la réception provisoire des installations.

6. LOCALISATION DES EQUIPEMENTS SANITAIRES ET PRESTATIONS DIVERSES

Tous les appareils sanitaires, équipements, attentes, réseaux divers... énumérés dans le tableau ci-dessous, sont à fournir et à poser au titre de la présente section technique, en fonction des localisations et des plans joints.

N°	Niveau	Nom du local	Prestations de la présente section technique		Alimentations en eau et évacuations		
Bâtiment PFICS			Equipements / Attentes	Repère	Froide (EF)	Chaud (EC)	EU / EV
	A prévoir pour l'ensemble des niveaux	Tous les sanitaires Hommes Femmes, ET hommes et femmes PMR ET individuels.	WC y compris PMR	Suivant plan	X		X
			Urinoirs		X		X
		ET de ménage.	Lavabo ou vasque y compris PMR		X	X	X
			Vidoir ou poste d'eau		X	X	X
		Tous les locaux douches.	Evier		X	X	X
			Douche		X	X	X

-.*-*-*-*. FIN DU DOCUMENT -.*-*-*-*.