

REHABILITATION ADY STEG 3eme

CREATION IFSI - Tranche 1 - Site BROUSSAIS

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)

CCTP

LOT N°03 – CVC PLOMBERIE

**ARCHITECTE Mandataire :****LEA ARCHITECTES**

8.ch des Groux de la Selle
78750 MAREIL-MARLY
Tel : 01.39.73.00.47

**BUREAU D'ETUDES TECHNIQUE :****KALYA INGENIERIE**

164 ter rue d'Aguesseau
92100 Boulogne – Billancourt
Tel : 01 46 05 02 64

**CSSI :****BEFSI**

101 avenue du Général Leclerc
75014 Paris
Tel : 06.63.43.85.80

**ARCHITECTE D'INTERIEUR****A3DC**

20_22 rue des Petits-Hôtels
75010 PARIS
Tel : 01.42.02.34.86

**ACOUSTIQUE****ORFEA ACOUSTIQUE**

33 rue de l'Île du Roi-
BP 40098- 19103 BRIVE cedex
Tel : 05.55.86.3



Version	Date	Rédacteur	Statut
IND0	26/09/2025	KALYA INGÉNIERIE	Première diffusion

SOMMAIRE

1	GENERALITES	5
2	CHAPITRE 1 : PRESCRIPTION D'EXECUTION	6
2.1	Exigences réglementaires, normes, arrêtés et décrets	6
2.1.1	Exigences réglementaires	6
2.1.2	Normes, arrêtés et décrets	6
2.2	Sujétions d'exécutions - PLOMBERIE	7
2.2.1	Analyse d'eau	7
2.2.2	Pression d'eau	7
2.2.3	Réseaux fluides	7
2.2.4	Base de calcul eau froide	7
2.2.5	Base de calcul eau chaude et eau mitigée	8
2.2.6	Base de calcul des évacuations	9
2.2.7	Tuyauteries en acier noir	10
2.2.8	Tuyauteries en PEHD	10
2.2.9	Tuyauteries en cuivre	10
2.2.10	Assemblage des canalisations	10
2.2.11	Calorifuge	11
2.2.12	Evacuation en PVC	11
2.2.13	Pentes vidanges	12
2.2.14	Dispositif de purge	12
2.2.15	Prescription particulières	12
2.2.16	Fourreaux	12
2.2.17	Manchon anti-vibratiles	13
2.2.18	Organes de réglage	13
2.3	Sujétions d'exécutions - CHAUFFAGE / CLIMATISATION	13
2.3.1	Déperditions / Apports	13
2.3.2	Passages – Trous de scellement – Scellement - Raccords	13
2.3.3	Reconstitution coupe-feu	14
2.3.4	Acoustique	14
2.3.5	Support – Fixations et guidage	14
2.3.6	Gaine technique	14
2.3.7	Système de réfrigération, climatisation, pompe à chaleur	14
2.3.8	Circuit chauffage / rafraichissement	15
2.3.9	Calorifuge	17
2.3.10	Organe de réglage	18
2.3.11	Pompes	18

2.4	Sujétions d'exécutions - VENTILATION	19
2.4.1	Conduit en tôle galvanisée	19
2.4.2	Espacement des supports anti-vibratiles de gaine	20
2.4.3	Gaines circulaires	20
2.4.4	Gaines souple	20
2.4.5	Pièces de transformation	21
2.4.6	Acoustiques	21
2.4.7	Choix des équipements techniques	21
2.4.8	Désolidarisation des équipements et des réseaux	21
2.4.9	Traversée des parois des réseaux	21
3	CHAPITRE 2 : DESCRIPTIF DES TRAVAUX – CONSIGNATION / CURAGE / REPAIRAGE	24
3.1	Consignation	24
3.2	Curage	24
3.3	Repairage	24
4	CHAPITRE 3 : DESCRIPTIF DES TRAVAUX – PLOMBERIE.....	25
4.1	Alimentation et distribution EF.....	25
4.2	Alimentation et distribution ECS	25
4.3	Evacuation EU/EV/CONDENSAT	25
4.4	Equipements sanitaires.....	25
4.4.1	WC Suspendu	26
4.4.2	WC Suspendu PMR.....	26
4.4.3	Barre de maintien PMR.....	26
4.4.4	Lavabo WC PMR / Robinetteries	27
4.4.5	Lavabo WC / Robinetteries	27
4.4.6	Lavabo Salle de simulation / Robinetteries	28
4.4.7	Distributeur de papier toilette	29
4.4.8	Distributeur de savon liquide	29
4.4.9	Distributeur d'essuie-mains.....	29
4.4.10	Evier salle détente personnel / Robinetteries.....	29
4.4.11	Evier cuisine étudiante / Robinetteries	30
4.4.12	Miroir.....	30
5	CHAPITRE 4 : DESCRIPTIF DES TRAVAUX – CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT	32
5.1	Equipements de chauffage / rafraichissement	32
5.2	Réseaux chauffage / rafraichissement	32

5.3	Unités intérieures	32
5.4	Régulation unités intérieures	33
6	CHAPITRE 5 : DESCRIPTIF DES TRAVAUX – VENTILATION	35
6.1	Equipements de ventilation	35
6.1.1	Extracteur sanitaire existant.....	35
6.1.2	CTA Double flux existante	35
6.2	Réseaux de ventilation	35
6.3	Terminaux de ventilation	35
6.3.1	Bouches d'extraction et soufflage petit débit.....	35
6.3.2	Bouches d'extraction et soufflage grand débit	36
6.4	Clapet coupe-feu.....	36
7	CHAPITRE 6 : DESCRIPTIF DES TRAVAUX – ETUDES D'EXECUTIONS / MISE EN SERVICE / SYNTHESES.....	38
7.1	Généralités	38
7.2	Etudes d'exécutions.....	38
7.3	Mise en service	38
7.4	Synthèses	40

1 GENERALITES

Voir les généralités sur le CCTP des lots architecturaux.

2 CHAPITRE 1 : PRESCRIPTION D'EXECUTION

2.1 Exigences réglementaires, normes, arrêtés et décrets

2.1.1 Exigences réglementaires

Les études de conception et les travaux d'exécution des ouvrages du présent lot sont à réaliser selon les règles de l'art et les textes en vigueur au jour de la soumission et notamment les recueils des DTU, les normes, arrêtés et décrets suivants :

- DTU 21, 26.2, 52.1, 53.1, 70.1 et NFC 15-100
- DTU 60.1 : plomberie-sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation, additif n°1 pour mise en œuvre des canalisations,
- DTU 60.2 : canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes, canalisation en chlorure de polyvinyle non plastifié,
- DTU 60.31 : eau froide avec pression,
- DTU 60.32 : évacuation des eaux pluviales,
- DTU 60.33 : évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes,
- DTU 60.5 : canalisations en cuivre,
- DTU 61.1 : installation de gaz,
- DTU 64 : assainissement,
- DTU 65.14 : chauffage, plancher chauffant
- DTU 61.10 : canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments,
- DTU 68 : ventilation,
- DTU 68.1 et 2 : installation de ventilation mécanique contrôlée et exécution,

2.1.2 Normes, arrêtés et décrets

- Les normes diverses suivantes :
- NF. P 40.201 : plomberie-sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation,
- NF. P 41.211 : canalisations en PVC non plastifié : eau froide avec pression,
- NF. P 41.212 et 213 canalisations en PVC non plastifié : évacuation d'eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales,
- NF. P 41.220 canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes,
- NF. P 41.221 canalisations en cuivre
- NF. P 42.201.1 et 2 équipements de cuisine (blocs éviers et éléments de rangement),
- NF. P 50.411.1 et 2 exécutions des installations de ventilation mécanique,
- NF. P 52.305.1 et 2 canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments : règles générales de mise en œuvre,
- NF. P 52.306.1 et 2 isolations des circuits, appareils et accessoires-température de service supérieure à la température ambiante,
- Circulaire du 09 Août 1978 : règlement sanitaire départemental type (édition 1984),
- Arrêté du 23 juin 1978 : installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public,
- Arrêté du 22 juin 1990 : règlement de sécurité dans les immeubles de 5ème catégorie recevant du public,
- Décret du 14 novembre 1988 : protection des travailleurs mettant en œuvre des courants électriques,
- Arrêté du 25 avril 1979 : lieux ouverts aux handicapés,
- X 10.011 résistances des matériaux et essais mécaniques
- Arrêté du 23 février 2018 relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible des bâtiments d'habitation individuelle ou collective, y compris les parties communes.

2.2 Sujétions d'exécutions - PLOMBERIE

2.2.1 Analyse d'eau

Le présent lot devra se renseigner auprès du concessionnaire afin d'obtenir la fiche d'analyse. A défaut, elle devra effectuer l'analyse elle-même et ceci dès les premiers jours de chantier.

2.2.2 Pression d'eau

La pression résiduelle devra être comprise entre 0,5 et 1 bar sauf pour l'arrosage qui sera donné par le lot concerné.

2.2.3 Réseaux fluides

Les bases de calcul pour les fluides seront :

- Distribution eau froide : + 10°C + 2°C
- Eau chaude sanitaire : + 60°C – 40°C au point de puisage des enfants
- Electricité : mono 230 V / 50 Hz.

2.2.4 Base de calcul eau froide

COEFFICIENT DE SIMULTANEITE DES ROBINETS D'APPAREILS

Pour les robinetteries hors robinets à fermetures automatiques temporisées :

Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
A partir de 6 robinets : coefficient du DTU 60.11

Pour les robinetteries à fermetures automatiques temporisées :
Hors robinets de chasse

Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
A partir de 6 robinets : coefficient de $2 / \sqrt{(X - 1)}$

Robinets de chasse

1 à 3 : coefficient 1.00
4 à 12 : coefficient 3.00
13 à 24 : coefficient 5.00
25 à 50 : coefficient 8.00
> à 50 : coefficient 10.00

DEBITS DE BASE DES ROBINETS D'APPAREILS

Evier : EF 0.20 l/s
Vasque : Voir fabricant
Lavabo : EF 0.20 l/s
Douche : EF 0.20 l/s
Baignoire : EF 0.33 l/s
Vidoir : EF 0.20 l/s
Urinoir avec robinet temporisé : Voir fabricant
WC : EF 0.12 l/s

WC avec robinet temporisé : Voir fabricant
Robinet de puisage : EF 0.33 l/s

DIAMETRES DE RACCORDEMENT DES APPAREILS D'EAU FROIDE

Le raccordement des canalisations eau froide sur les appareils sera réalisé en tube cuivre écroui aux diamètres suivants :

Evier : 12 x 14
Vasque : Au moins le diamètre du robinet
Lavabo : 12 x 14
Douche : 14 x 16
Baignoire : 14 x 16
Vidour : 14 x 16
Urinoir avec robinet temporisé : Au moins le diamètre du robinet
WC : 10 x 12
WC avec robinet temporisé : Au moins le diamètre du robinet
Robinet de puisage : 15,4 x 20

2.2.5 **Base de calcul eau chaude et eau mitigée**

1 COEFFICIENT DE SIMULTANÉITÉ DES ROBINETS D'APPAREILS

Pour les robinetteries hors robinets à fermetures automatiques temporisées :

Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
A partir de 6 robinets : coefficient du DTU 60.11

Pour les robinetteries à fermetures automatiques temporisées :
Hors robinets de chasse

Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
A partir de 6 robinets : coefficient de $2 / \sqrt{X - 1}$

DEBITS DE BASE DES ROBINETS D'APPAREILS

Evier : Eau chaude mitigée 0.20 l/s
Lavabo : Eau chaude mitigée 0.20 l/s
Douche : Eau chaude mitigée 0.20 l/s
Baignoire : Eau chaude mitigée 0.33 l/s
Vidour : Eau chaude 0.20 l/s

DIAMETRES DE RACCORDEMENT DES APPAREILS D'EAU CHAUDE ET EAU MITIGEE

Le raccordement des canalisations eau chaude sur les appareils sera réalisé en tube cuivre écroui aux diamètres suivants :

Evier : 12 x 14
Lavabo : 12 x 14
Douche : 14 x 16
Vidour : 14 x 16

VITESSE MAXIMUM DE CIRCULATION D'EAU

Canalisations dans locaux techniques : 2.00 m/s
Canalisations générales : 1.50 m/s

2.2.6 **Base de calcul des évacuations**

COEFFICIENT DE SIMULTANEITE DES ROBINETS D'APPAREILS

Pour les robinetteries hors robinets à fermetures automatiques temporisées :

Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
A partir de 6 robinets : coefficient du DTU 60.11

Pour les robinetteries à fermetures automatiques temporisées :
Hors robinets de chasse

Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
A partir de 6 robinets : coefficient de $2 / \sqrt{X - 1}$

DIAMETRES DE RACCORDEMENT DES APPAREILS

Les évacuations seront réalisées en pvc M1 :

Evier : 40 mm
Vasque : 40 mm
Lavabo : 40 mm
Douche : 50 mm
Baignoire : 50 mm
Vidoir : 50 mm
WC : 100 mm
Siphon local technique et cuisine : 75 mm
Siphon dans locaux entretien : 75 mm
Siphon dans sanitaires : 50 mm

CALCULS EVACUATION EAUX USEES ET EAUX VANNES

Les calculs d'évacuation EU et EV seront menés en considérant les tuyaux coulants à demi plein, pente à 1cm/m minimum.

Les pentes d'évacuation d'appareils sanitaires seront comprises entre 1 et 2 cm/m.

CALCULS EVACUATION EAUX PLUVIALES

Les calculs d'évacuation EP seront menés en considérant des entrées d'eau cylindrique avec des tuyaux coulant à 7/10 plein et une pente pour les collecteurs de 1cm/m minimum.

1.2.6.5 CALCULS DES VENTILATIONS PRIMAIRES

Les ventilations primaires seront toujours du même diamètre que les chutes. Lorsque l'on regroupe plusieurs ventilations, le diamètre de la sortie est immédiatement supérieur au diamètre de la plus grande des ventilations avant regroupement. La pente minimale est de 0.5 cm/m.

2.2.7 **Tuyauteries en acier noir**

Les tuyauteries seront réalisées en tube acier dans les qualités suivantes :

Tubes soudés :

Suivant normes NFA 49.140 et NFA 49 115 (ancienne appellation tarif 1) pour les conditions de service suivantes :

- Température comprise entre -10°C et 110°C .
- Pression maximale de service :

10 bars pour les tubes filetés.

16 bars pour les tubes lisses.

Tubes sans soudure

Suivant norme AF A 49.115 (ancienne appellation tarif 3) pour les conditions de services suivantes :

- Température comprise entre -10°C et 110°C .
- Pression maximale de service :

16 bars pour les tubes filetés.

25 bars pour les tubes lisses.

Suivant norme AF A 49.111 (ancienne appellation tarif 10) pour les conditions de services suivantes :

- Température comprise entre -10°C et $+200^{\circ}\text{C}$.
- Pression maximale de service :

36 bars à 20°C .

30 bars à 200°C .

2.2.8 **Tuyauteries en PEHD**

Canalisations en polyéthylène Haute Densité, série alimentaire, à bandes bleues, pour adduction d'Eau Froide enterrée suivant Norme NFT 54.063 PN 16

Les tubes porteront le marquage de la Norme.

Mise en œuvre suivant DTU 60.11 et 60.31 et prescriptions du Fabricant.

2.2.9 **Tuyauteries en cuivre**

Les canalisations de distribution d'eau en tube cuivre écroui dur, type SANCO marque TREFIMETAUX (ou équivalent). Assemblages par raccords matricés à souder par capillarité.

Pose sur colliers isophoniques.

Mise en œuvre suivant DTU 60.5

2.2.10 **Assemblage des canalisations**

Aucun assemblage par raccord fileté ne sera accepté dans les volumes inaccessibles ou non visitables par l'intermédiaire de trappes de visite. Ces dernières devront être spécifiquement précisées sur les plans d'exécution.

Les assemblages vissés seront assurés par filetage en conformité avec la norme NFE 03 004, avec interposition de matériaux d'étanchéité. En cas d'emploi de filasse, cette dernière devra être soigneusement rasée de part et d'autre du raccord après assemblage.

Tous les raccords union devront être pourvus de joints coniques.

Les assemblages par bride et contre bride devront être réalisés avec des pièces en acier forgé de dimensions et pressions normalisées en conformité avec les normes suivantes :

- Série PN 10 NFE 29.222.
- Série PN 16 NFE 29.223.
- Série PN 25 NFE 29.224.
- Série PN 40 NFE 29.225.

L'étanchéité sera assurée :

- Au moyen de joints spécifiques, résistant à l'action chimique du fluide, ainsi qu'à la température de service et à la pression d'épreuve.
- Pour des températures de service supérieures à 140°C et des pressions d'épreuve supérieures ou égales à 15 bars, il sera employé des brides et des joints pour brides à simple emboîtement.

Tous les appareils, robinetteries et équipements accessoires seront assemblés par des raccords démontables.

Tous les accessoires et les équipements raccordés au réseau devront avoir un diamètre nominal inférieur au diamètre nominal du réseau

2.2.11 **Calorifuge**

Calorifuge Anticondensation en manchon souple, M1, Epaisseur 9 mm, avec languette autocollante de fermeture.

Assemblages, découpes, collages suivant prescriptions du Fabricant.

- ➔ Position : sur les parcours de canalisations d'eau froide passant en Sous-station, en locaux non chauffés, en Faux plafonds et en gaines techniques.

Calorifuge Thermique en manchon souple, M1, Epaisseur 19 mm, avec languette autocollante de fermeture. Assemblages, découpes, collages suivant prescriptions du Fabricant.

- ➔ Position : sur les parcours de canalisations d'eau chaude sanitaire passant en locaux non chauffés, en Faux plafonds et en gaines techniques

2.2.12 **Evacuation en PVC**

Il sera utilisé des canalisations en PVC de classe M1. La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions techniques du fabricant qui garantira que le produit est titulaire de la marque PF.

Les prescriptions des textes réglementaires seront respectées en particulier en ce qui concerne :

- Les épaisseurs en fonction des diamètres et de l'usage.
- L'espacement des supports ou points d'appui.
- Les dispositifs permettant d'absorber la dilatation.
- Les pentes.

Tous les dispositifs de dégorgement et de visite seront placés de façon accessible.

Il ne sera fait usage que de raccords préfabriqués ; tout autre montage sera refusé.

Les supports seront espacés de 2,00m maximum avec support supplémentaire à chaque changement de direction.

Tous les supports colliers seront pourvus de bagues en matériaux résiliant.

2.2.13 **Pentes vidanges**

Toutes les canalisations horizontales auront une pente de l'ordre de 0,02m/m vers les points de vidange, dont le nombre sera limité au strict minimum.

Tous ces points devront être collectés et raccordés sur les réseaux d'évacuation.

2.2.14 **Dispositif de purge**

Tous les points hauts des circuits seront munis de bouteilles de purge d'air d'un diamètre extérieur au moins égal à $D = 60,3 \text{ mm}$, équipées d'un robinet à soupape de diamètre $D = 20\text{mm}$.

Les tuyauteries de vidange seront installées jusqu'à l'écoulement le plus proche ; un entonnoir ou tout autre dispositif sera prévu de façon à contrôler l'écoulement du fluide.

Les colonnes montantes seront équipées de purgeurs d'air automatiques, isolés par un robinet à boisseau sphérique de diamètre $D = 15\text{mm}$.

Pour des pressions n'atteignant pas 10 bars, et pour l'eau chaude, les bouteilles de purge seront munies d'un purgeur automatique à flotteur, avec vanne d'isolement.

Les canalisations seront éloignées les unes des autres avec un espacement suffisamment large pour garantir le démontage éventuel de la tuyauterie ou la réalisation du calorifuge.

Les canalisations seront fixées aux parois ou planchers par des supports spécialement conçus pour éviter la transmission des vibrations et permettre la libre dilatation sans risque de détérioration du calorifuge.

Partout où cela sera rendu nécessaire pour des raisons d'amortissement sonore, des éléments MUPRO amortisseurs de bruit, devront être intercalés entre le profilé et la tige de fixation ou de scellement.

Tous supports de tuyauteries composés de deux demi colliers seront équipés de rosaces coniques également en acier cadmié, et de bagues d'insonorisation en élastomère.

2.2.15 **Prescription particulières**

Tout le matériel nécessaire à la confection des supports sera à la charge de l'entrepreneur. Les détails des suspensions et supports établis par l'entrepreneur seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant fabrication.

Peinture :

Toutes les parties métalliques des supports ainsi que les canalisations seront nettoyées à la brosse métallique et protégées par deux couches de peinture antirouille, de couleur différente.

2.2.16 **Fourreaux**

Tous les passages de tuyauteries à travers les murs ou planchers seront équipés de fourreaux rigides en plastique incombustible ou métalliques.

Le diamètre intérieur du fourreau devra être compatible avec le diamètre extérieur du tube traversant, de manière à ne pas nuire aux déplacements entraînés par sa dilatation.

Au cas où l'espace laissé libre entre le fourreau et le tube risquerait de produire un pont phonique entre deux locaux, il sera prévu un remplissage avec un matériau élastique incombustible.

Les extrémités des fourreaux affleureront les murs ou plafond et devront dépasser le parement des planchers de 25mm.

En cas de traversées de parois réalisées de part et d'autre d'un joint de dilatation, le fourreau sera divisé en deux parties sur la longueur et aura un diamètre intérieur suffisamment grand pour garantir un espace libre en partie supérieure au-dessus des canalisations, afin d'absorber les risques d'affaissement d'un corps de bâtiment, par rapport à l'autre.

2.2.17 **Manchon anti-vibratiles**

Les manchons élastiques anti-vibratiles seront taraudés jusqu'au diamètre 50 mm et à brides tournantes au-delà.

Les manchons seront réalisés en élastomère renforcé Nylon, et sélectionnés en fonctions de la pression, de la température du fluide véhiculé ou de la dilatation envisagée.

2.2.18 **Organes de réglage**

Tés ou coude unions à double réglage

Robinet de réglage

Diaphragmes établis et calculés suivant programme de calculs et Tableau du COSTIC

Tés ou coudes à double réglage de même marque, avec abaques

2.3 **Sujétions d'exécutions – CHAUFFAGE / CLIMATISATION**

2.3.1 **Déperditions / Apports**

Le titulaire du présent lot devra la réalisation des calculs d'apports et de déperditions par le biais d'un logiciel de calcul validé par le CSTB.

2.3.2 **Passages – Trous de scellement – Scellement - Raccords**

PASSAGES – TROUS DE SCELLEMENT – SAIGNEES

Dans les ouvrages en maçonnerie et murs existants, tous les passages, trous de scellement, etc. nécessaires à l'exécution des ouvrages du présent lot, seront exécutés par l'entrepreneur du présent lot.

SCELLEMENT ET REBOUCHAGES

Tous les scellements et rebouchages afférents à ses travaux seront exécutés par l'entrepreneur du présent lot. Ces scellements et rebouchages seront exécutés au mortier, ciment CPA ou CHF et sable de rivière.

RACCORDS

Sur toutes les parois enduites ou non, les rebouchages et reprises de peinture éventuelles seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

2.3.3 **Reconstitution coupe-feu**

La reconstitution coupe-feu à la traversée de chaque plancher ou cloison sera effectuée à l'aide de plâtre et laine de roche sur lattes ou équivalent.

2.3.4 **Acoustique**

Le niveau sonore constaté devra correspondre aux exigences réglementaires.

Le niveau de pression acoustique issu du fonctionnement des installations ne devra pas être, suivant les conditions à obtenir dans les locaux, supérieur à 30 dB(A) ou 35 dB(A) en fonctionnement débit minimal.

2.3.5 **Support – Fixations et guidage**

Les supports et les espaces entre supports seront calculés en fonction du poids du conduit en charge supportée. Les colliers seront, soit emboutis, soit en feuillard galvanisé à deux boulons, soit à charnière, à contrepartie démontable et à large surface de contact. Leurs queues de fixation auront une longueur et une robustesse pour supporter sans aucune déformation le poids des conduits en charge.

Toutes les tuyauteries frigorifiques, les bus de communications et les câbles électriques seront supportés par des chemins de câble fixés sur l'ossature de l'ouvrage. Leurs dimensions seront fonction de l'espacement et de la charge supportée par ces derniers. Une réserve de 30% sera prévue.

Les tuyauteries ne serviront jamais à supporter les appareils qui devront avoir leurs propres supports.

Les conduits de ventilation seront fixés avec soin, le nombre de points de fixation sera suffisant pour éviter toute flèche ou déformation ou déplacement.

Le type de collier ou autre organe de fixation sera adapté au type et au diamètre du conduit et à la nature du lieu dans lequel il se trouve, mais dans tous les cas il comportera une partie démontable pour permettre la dépose.

Les colliers ou autres organes de fixation seront :

- en métal galvanisé ou électrozingué pour les conduits en acier ;
- en laiton ou métal inoxydable pour les conduits en aluminium ou acier inox.

Les colliers de fixations des conduits collecteurs devront toujours être anti vibratiles et comporter un matériau résilient entre le collier et le conduit.

2.3.6 **Gaine technique**

Les trémies et réservations seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance que le plancher. Les traversées de planchers, des murs intérieurs et/ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau.

2.3.7 **Système de réfrigération, climatisation, pompe à chaleur**

Application de la NF EN 378 :

Tout système contenant du fluide frigorigène, dans les bâtiments recevant du public, sont concernés. Défini les exigences en termes de sécurité des personnes et de l'environnement dans le cas d'une fuite en réfrigérant.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive « Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques » (Directive RoHS).

Les fluides utilisés en climatisation et pompes à chaleur seront classés dans la catégorie L1 : Fluide faiblement toxique et faiblement inflammable. Ces fluides ne sont concernés que par la limitation du taux de concentration.

Le système devra être conforme à la NF EN 378. A ce titre, l'Entrepreneur établira une note de calculs à présenter au bureau de contrôle et au Maître d'œuvre. Si le volume d'une pièce desservie est inférieur au seuil minimum imposé par cette norme, l'Entrepreneur proposera au choix : grille de transfert pour augmenter le volume + capteur de fluide avec alarme ou séparation de la production par un petit groupe indépendant contenant moins de fluide frigorigène. Ces modifications éventuelles sont comprises dans l'offre de l'Entrepreneur et ne pourront faire l'objet de devis complémentaire.

Le titulaire du présent lot transmettra, au bureau de contrôle, les dispositions adoptées pour la ventilation des locaux dans le cas de fuite de fluide frigorigène et en cas de dépassement de la concentration admissible de ce fluide.

2.3.8 **Circuit chauffage / rafraichissement**

Tracé :

En principe, le tracé sera celui indiqué au projet-type. Toutefois, toutes les modifications locales pourront être prises pour tenir compte des particularités de la construction, et notamment, du voisinage éventuel des canalisations, de gaz, d'eau ou d'électricité.

En aucune façon, il ne sera autorisé à procéder à des percements dans les poutres et les dalles de béton armé sans autorisation de la Direction des Travaux.

Les tuyauteries seront placées :

- Hors des parois ou des planchers, sauf nécessité absolue ou conventions contraires formellement spécifiées
- De façon telle que les canalisations d'eau froide ne soient pas réchauffées inopportunément
- De façon à ce que la pose du calorifuge puisse se faire selon les prescriptions décrites plus loin, en respectant les épaisseurs
- De façon à ce que leur démontage soit le plus facile possible

D'une manière générale, elles seront disposées de façon à ne gêner aucun passage.

Mise en œuvre des tuyauteries

Les tuyauteries seront éprouvées sous une pression égale à 1,5 fois la somme des pressions statique et dynamique de fonctionnement des installations en régime maximum.

Les tuyauteries seront soumises à un lavage (2 rinçages successifs) et à un nettoyage soigné (brossage, dégraissage, 2 couches d'antirouille). La pente des réseaux sera telle que la purge des installations se fasse naturellement, et que les réseaux puissent être vidangés par une simple manœuvre prévue à cet effet.

Les raccordements seront réalisés par raccords agréés (brides, soudures, manchons).

Accessibilité :

Tous points de tuyauterie doivent être visibles et accessibles, et en particulier au droit des soudures et des robinetteries pour vérifier les fuites éventuelles.

Dilatation :

Il sera prévu un système mécanique avec lyres de dilatation, ou baïonnettes, dès que la longueur droite est égale ou supérieure à 25 m.

Le tracé des tuyauteries sera défini de manière à éviter les appareillages. Il sera prévu des compensateurs de dilatation en dernier ressort et après accord du Maître d'Ouvrage.

Ces compensateurs de type axial à pression externe, devront être de bonne qualité, afin qu'aucune fuite ne se produise pendant les dix premières années de fonctionnement. Ils seront éprouvés à une pression de 3 fois la pression d'utilisation.

Les organes de dilatation seront placés entre guides et points fixes, les supports étant scellés dans la paroi du bâtiment et soudés à la tuyauterie ; les tuyauteries comporteront des guides.

Traversée des parois :

Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et planchers s'effectuera dans des fourreaux en matériaux incombustibles. Ils seront scellés au ciment et seront d'un diamètre tel qu'ils permettent la libre dilatation de la tuyauterie qu'ils protègent.

Lors de la traversée d'un joint de dilatation, il sera prévu un seul fourreau scellé dans la cloison de l'une des parois. Les extrémités des fourreaux affleureront des murs et plafonds, et dépasseront le parement des planchers de 10 cm au minimum, dans le cas de sol lavable au jet et de 3 cm dans les autres cas.

Un isolant phonique non fendu du type GAINOJAC ou bourrage du type GUTTA Stop Feu ou similaire, sera placé entre le tube et le fourreau.

L'extérieur des tubes sera peint préalablement à l'emboîtement du tube dans le fourreau.

Dans le cas de tuyauteries d'eau glacée, ces fourreaux seront de dimension permettant le passage du calorifuge.

Les fourreaux seront revêtus d'une protection intérieure et extérieure contre l'oxydation.

Les supports seront réalisés avec des profilés dont les dimensions seront fonction de l'espacement et de la charge supportée.

Ces profilés seront munis de demi-lune ou colliers pour chaque tuyauterie où il sera utilisé des supports individuels. Ils seront du type à patin à rouleaux ou oscillants. Les colliers seront de marque MUPRO ou équivalent approuvé, du type Dammgulest.

La fixation des supports sera faite exclusivement par chevilles métalliques (type spit rock, hilti, ou équivalent).

Dans les parties horizontales en allège, fixation obligatoire des tuyauteries à l'aide d'un support équerre avec au minimum un support entre colonne montante et radiateur.

Distance entre supports en fonction du diamètre du tube supporté :

- Diamètre inférieur à 26/34 : 1,5 m
- Diamètre 26/34 à 50/60 : 2,25 m
- Diamètre 64/70 à 107/114 : 3 m
- Diamètre 125/150 à 231/244 : 4 m
- Diamètre 260/273 et au-delà : 3 m

Les supports devront permettre les mouvements longitudinaux du tube provenant de la dilatation ou de la compression.

Les ferrures et supports seront recouverts d'une double couche de peinture antirouille, selon les spécifications données à l'article peinture.

Isolation phonique et thermique :

Les tuyauteries seront installées de sorte qu'elles n'entraînent aucune gêne vis à vis des installations voisines, d'origine mécanique, par transmission d'efforts ou de vibrations, ou d'origine thermique, par insuffisance de calorifuge.

Pour les tuyauteries calorifugées, les supports seront extérieurs au calorifuge ; mise en place de bagues en néoprène.

Pour les tuyauteries nues, il sera placé un patin en caoutchouc entre le support et la tuyauterie.

Nature des canalisations :

Il sera prévu :

TARIF 1 : suivant norme NF A 49.145, acier TS 34-1, pour les diamètres extérieurs de 21,3 à 139,7 et pour les conditions de services suivantes :

- Températures comprises entre + 10°C et + 110°C
- Fluide véhiculé : eau
- Pression de service :
- Inférieure à 10 bars pour les tubes assemblés par filetage ou brasage
- Inférieure à 16 bars pour les tubes assemblés par soudure autogène

TARIF 3 : suivant norme NF A 49.115, acier TUE 43.1, pour les diamètres extérieurs inférieurs à 60,3 mm et pour les conditions de services suivantes :

- Température comprise entre – 10°C et + 110°C
- Fluide véhiculé : eau pression de service :
- Inférieure à 16 bars pour les tubes assemblés par filetage ou brasage
- Inférieure à 25 bars pour les tubes assemblés par soudure autogène

TARIF 10 : suivant norme NF A 49.112, acier TUE 220 A, pour les diamètres extérieurs supérieurs ou égaux à 60,3 mm et inférieurs ou égaux à 419 mm pour les conditions de services suivantes :

- Température comprise entre – 10°C et + 110°C
- Fluide véhiculé : eau
- Pression de service 36 bars à 20°C
- 30 bars à 200°C pour les tubes assemblés par soudure autogène

Pression :

- Perte de charge linéaire maximum de 15 mmCE/m jusqu'au DN 40, et 10 mmCE du DN 50 et au-delà

Robinetterie :

La robinetterie sera soumise aux mêmes essais que ceux décrits pour les appareils et canalisations.

Les vannes seront sélectionnées en fonction de leur pression d'utilisation, PN 16, PN 25. et de la nature des fluides utilisés. Sauf indications contraires, les vannes seront du type :

2.3.9 **Calorifuge**

Calorifuge Thermique par coquille de laine de verre avec finition PVC d'une épaisseur de 30mm et manchettes de finition. Assemblages, découpes, collages suivant prescriptions du Fabricant.

- ➔ Position : sur les parcours de canalisations de chauffage passant en Sous-station, en locaux non chauffés

Calorifuge Thermique en manchon souple, M1, Epaisseur 19 mm, avec languette autocollante de fermeture. Assemblages, découpes, collages suivant prescriptions du Fabricant.

- ➔ Position : sur les parcours de canalisations de chauffage passant en Faux plafonds et en gaines techniques

2.3.10 **Organe de réglage**

Tés ou coude unions à double réglage

Robinet de réglage

Diaphragmes établis et calculés suivant programme de calculs et Tableau du COSTIC

Tés ou coudes à double réglage de même marque, avec abaques

2.3.11 **Pompes**

Généralités :

Les pompes ou accélérateurs auront des caractéristiques conformes à celles énoncées par le devis descriptif.

Dans le cas où l'installation comporterait une distribution susceptible de diminuer le volume d'eau brassée par la pompe (fonctionnement partiel de l'installation par exemple), les caractéristiques des pompes ou accélérateurs devront être telles que la vitesse de rotation ne subisse pas de variations préjudiciables à l'état du matériel.

Dans ce cas, les vitesses de circulation de l'eau ne devront jamais subir d'augmentation susceptible d'influer sur la bonne marche de l'installation (déséquilibre, bruit ou autre conséquence nuisible) et ce, qu'elles que soient les conditions de fonctionnement de l'installation.

Le fonctionnement des pompes ou accélérateurs restera garanti par l'entrepreneur pour tous les régimes de marche, pour les fluides utilisés.

L'entrepreneur prévoira un dégagement suffisant autour des servomoteurs pour les interventions sur ceux-ci.

Pompes sur socle

Le montage des pompes sera effectué en prenant toutes précautions utiles afin d'éviter la production et la propagation des bruits.

Les précautions suivantes seront notamment observées :

- Le socle sur lequel sera scellé le groupe sera parfaitement dressé à sa face supérieure. Il sera toujours d'une masse suffisante (au moins 2 fois le poids du groupe).
- Le socle du groupe sera si possible, après scellement, rempli de béton.

Sauf instructions contraires du constructeur, ce socle reposera sur un socle de propreté établi sur le sol par l'intermédiaire d'un matériau résilient à fournir, fortement comprimé et dimensionné en fonction du poids de l'ensemble "socle + pompe".

S'il y a variation de diamètre, la pompe sera raccordée aux canalisations, par des cônes dont la longueur sera au moins 4 fois à l'aspiration et 8 fois au refoulement la différence des diamètres.

Les tuyauteries seront directement soutenues et ne reposeront pas sur les pompes.

En outre, elles ne feront supporter à celles-ci aucun effort anormal.

Le presse-étoupe, s'il y en a un, sera suffisamment étanche pour que la fuite se réduise à un léger goutte à goutte. Cette fuite sera recueillie et évacuée. Le presse-étoupe sera facilement réglable et ne devra pas donner de résistance mécanique. Il devra être adapté aux conditions et à la nature du fluide transporté.

Les roues seront parfaitement équilibrées statiquement et dynamiquement en usine, les arbres moteurs seront alignés. Les paliers à roulement seront du type silencieux et nécessiteront un entretien réduit (graissage à vie.). Un capotage de protection protégera les accouplements.

Dans le cas de pompes jumelées selon spécifications du descriptif, il sera prévu le couvercle et le joint d'obturation pour démontage d'un moteur.

Le moteur sera de classe IP 44 ; les moteurs de puissance en général inférieure à 10 kW seront à démarrage direct.

Pompes ou accélérateurs montés sur tuyauteries

Le montage des pompes sera effectué en prenant toutes précautions utiles afin d'éviter la production et la propagation des bruits.

Les précautions suivantes seront :

- les pompes seront fixées au mur à l'aide de supports métalliques individuels

La sélection du type de pompe sera déterminée en fonction des plages de fonctionnement prévues par le constructeur :

- sur la courbe moyenne de fonctionnement (HMT/débit)
- sur le milieu de la plage de débit.

2.4 Sujétions d'exécutions - VENTILATION

Les réseaux aérauliques seront dimensionnés afin de limiter les pertes de charge linéiques à 0.7 Pa/ml.

Les sections utiles des prises et rejets d'air seront dimensionnées pour des vitesses aérauliques ne dépassant pas 4 m/s.

Les vitesses et débits aérauliques, à respecter aux niveaux des terminaux aérauliques, sont les suivantes :

Diamètre nominal (en mm)	Vitesse maximale (m/s)	Débit maximal (m³/h)
125	2,5	110
160	2,75	200
200	3,25	370
250	3,75	660
315	4,25	1200
355	4,5	1600
400	4,85	2200
450	5.25	3000

2.4.1 Conduit en tôle galvanisée

Les conduits en tôle galvanisée sont utilisés dans la majorité des cas. Les tôles utilisées devront répondre selon les cas aux normes AFNOR A 36.203 – A 36.220 et A 46.321. Toute la boulonnerie sera en acier cadmié.

Les conduits devront présenter une parfaite planéité de la tôle. Dans les parties courbes ou brisées, les dessins de chaudronnerie devront être étudiés afin d'assurer une forme correspondant à la fois aux nécessités de circulation intérieure de l'air et à une apparence esthétique extérieure satisfaisante.

Les conduits seront classés MO. Les conduits servant à l'extraction de désenfumage devront en outre être stables au feu de degré 1/4 d'heure.

Lorsque la réglementation ou le contexte l'impose, les conduits devront être coupe-feu de par un matériau adapté.

Chaque portion de gaine devra être rendue accessible pour le nettoyage grâce à des trappes judicieusement réparties. Dans tous les cas, aucune portion du réseau aéraulique ne devra être distante de plus de 15m d'une trappe de nettoyage.

2.4.2 **Espacement des supports anti-vibratiles de gaine**

Des précautions spéciales devront être prises pour éviter toute détérioration ou écrasement du calorifuge au droit du support ; interposition d'une cale anti vibratile entre gaine et support ou entre support/fixation sur l'élément porteur (type MUPRO ou similaire).

Largeur de gaine de dimensions :

- 100 à 600 mm tous les 3 ml.
- 650 à 1 200 mm tous les 2,5 ml.
- Au-dessus de 1 200 mm tous les 2 ml.

2.4.3 **Gaines circulaires**

Épaisseur de tôle :

Les gaines auront les caractéristiques d'épaisseurs définies ci-dessus. Elles seront du type à spirales roulées exécutées dans des tôles galvanisées.

Epaisseur Diamètre :

- 6/10ème Jusqu'à DN 160 mm
- 8/10ème 200 à 630 mm
- 10/10ème 630 à 1 000 mm

Mode de fabrication et d'assemblage :

- Un raccord mâle permettra la jonction entre chaque élément. Le rayon moyen des coudes sera de 1,5 fois le diamètre de la gaine lorsque les vitesses de circulation seront supérieures à 5m/s et une fois pour des vitesses inférieures.
- Les piquages à fixer sur les collecteurs seront utilisés jusqu'au diamètre 315, au-dessus les Tés simples du commerce seront employés (cas des réseaux basse pression).
- Les gaines seront assemblées par emboîtement et fixées par rivets aluminium ou vis auto foreuses. A chaque jonction, le raccord sera mastiqué intérieurement avant montage et une bande d'étanchéité thermo rétractable type RAYCHEM recouvrira l'ensemble.
- Les suspensions s'effectueront par feuillard galvanisé, rondelles caoutchouc et tiges filetées réglables.
- A la traversée des murs, cloisons ou planchers, des plaques de feutre ou élastomères genre GAINOJAC ou similaire seront mis en œuvre. Les fourreaux entre locaux ne devront pas créer de pont phonique. Ils seront arasés au nu du revêtement des cloisons, et à 5 cm pour les planchers.
- Les supports seront espacés de 2,5 ml au maximum et seront disposés de manière à permettre le calorifuge individuel des tronçons le nécessitant.

2.4.4 **Gaines souple**

L'utilisation de gaines souples est interdite, sauf mention explicite à la description des travaux.

2.4.5 **Pièces de transformation**

Toutes les pièces de transformation nécessaires à la mise en place des réseaux aérauliques à la charge de l'Entreprise sont incluses au présent lot.

2.4.6 **Acoustiques**

Le bruit provoqué par les ventilateurs ne devra pas dépasser les niveaux sonores prévus. Dans tous les cas, ils permettront le respect de la réglementation en vigueur. En Particulier, les équipements ne doivent pas générer d'augmentation du bruit supérieure à 3 dB la nuit (6 dB le jour) aux points critiques tels que ouvrants de bâtiments tiers, parcs, etc...

Des essais acoustiques pourront s'effectuer pendant les périodes diurnes et nocturnes, et ceci jusqu'au constat que les valeurs les plus contraignantes de l'ensemble des prescriptions, en ce domaine, sont atteintes.

2.4.7 **Choix des équipements techniques**

Les équipements techniques choisis seront tels que leurs niveaux sonores soient compatibles avec les objectifs acoustiques visés (bruits en gaine, bruit rayonné par la carcasse, etc.).

2.4.8 **Désolidarisation des équipements et des réseaux**

Les équipements techniques susceptibles de générer des vibrations (CTA, GF, pompes, etc.) seront montés sur plots anti vibratiles à ressort sur un socle lourd en maçonnerie ép. 150 mm minimum posé sur matelas type MASSISOL ép. 10 mm minimum.

Les plots anti vibratiles à ressort sont à la charge du présent lot, choisis de manière à respecter les critères suivants :

- Fréquence propre du système équipement/plots anti vibratiles inférieure au quart de la fréquence d'excitation.
- Atténuation du phénomène vibratoire : 95% minimum.
- Répartition homogène des charges sur chaque plot.

Les systèmes de fixation désolidarisée des équipements ne devront comporter aucun point dur, tel que liaisons rigides par tuyauteries, gaines ou chemins de câbles électriques.

Tous les raccords de tuyauteries seront munis de manchons anti vibratiles, ou de flexibles posés en lyre ou col de cygne.

Les câbles électriques seront dégroupés et raccordés de façon suffisamment lâche sur les armoires électriques des équipements. Les gaines de ventilation seront raccordées au moyen de manchettes souples.

Tous les réseaux seront désolidarisés : manchons anti vibratiles pour tous raccords, suspentes résilientes de type MUPRO ou équivalent pour la fixation des réseaux (gaines, tuyauteries, etc.), manchons résilients aux traversées de parois.

2.4.9 **Traversée des parois des réseaux**

Les traversées de parois des réseaux (ventilation, sanitaires, etc.) seront étudiées de manière à ne pas dégrader l'isolation acoustique des parois traversées, et à ne pas transmettre de vibration à la structure du bâtiment.

Les tuyauteries et gaines seront munies de fourreaux ou de manchons résilients ép. 10mm de type MISSEL, ou équivalent aux traversées de parois (parois verticales, plafonds, planchers).

Les manchons auront une longueur supérieure à l'épaisseur de la paroi traversée, de 50mm minimum de part et d'autre.

Le rebouchage périphérique s'effectuant au mortier de ciment pour les parois maçonnées, à l'aide de laine minérale comprimée et croutage plâtre pour les cloisons sèches (en prenant soin de ne pas créer de jonctions rigides entre les deux parements des cloisons).

L'utilisation de mousse rigide expansive est à proscrire.

3 CHAPITRE 2 : DESCRIPTIF DES TRAVAUX – CONSIGNATION / CURAGE / REPAIRAGE

3.1 Consignation

Avant toute intervention et pour permettre aux différents lots intervenants pour le curage de l'ensemble des équipements, les prestations suivantes seront réalisées :

- Identification et consignation des réseaux impactés par les travaux avec l'exploitant du site ;
- La remise du certificat de consignation au Maitre d'Ouvrage et aux lots intervenants pour les travaux de dépose dans le bâtiment.

À la fin des travaux, il sera prévu la réalisation de la prestation de déconsignation et de remise en fonctionnement des installations en collaboration avec l'exploitant du site.

3.2 Curage

Il sera prévu le curage de tous les équipements CVC ainsi que les réseaux CVC après consignation avec le mainteneur du site.

3.3 Repairage

Avant les consignations et le curage, l'entreprise devra réaliser un repérage des réseaux / Equipements à consigner mais aussi les réseaux et équipements à curer.

Elle devra à la suite de ce repérage, réaliser un plan de repérage avec l'ensemble des éléments à consigner et des éléments à curer.

4 CHAPITRE 3 : DESCRIPTIF DES TRAVAUX – PLOMBERIE

4.1 Alimentation et distribution EF

L'alimentation en eau froide sanitaire se fera depuis les réseaux existants dans les gaines techniques.

La distribution sera faite en cuivre et elle cheminera en apparent ou en faux-plafond. Dans les faux-plafond, les réseaux devront être calorifugés.

Il sera prévu l'alimentation en eau froide de la fontaine à eau dans le hall.

4.2 Alimentation et distribution ECS

L'alimentation en eau chaude sanitaire se fera depuis les réseaux existants dans les gaines techniques.

La distribution sera faite en cuivre et elle cheminera en apparent ou en faux-plafond. Dans les faux-plafond, les réseaux devront être calorifugés.

4.3 Evacuation EU/EV/CONDENSAT

Le raccordement se fera sur les réseaux d'évacuation existant en gaine technique ou en traversée de dalle avec le niveau inférieur.

Les réseaux d'évacuations EU/EV/CONDENSAT seront réalisés en tube PVC série.

Les canalisations devront être en matériaux NF Me.

Les conduits EU/EV de diamètre nominal supérieur à 75 millimètres et inférieur ou égal à 315 millimètres doivent être pare-flammes de traversée 30 minutes au franchissement des parois à l'exception des conduits horizontaux qui peuvent être coupe-feu de traversée 15 minutes.

Une visite complémentaire sera nécessaire pour évaluer les impacts sur le niveau inférieur pour raccordement des équipements sanitaires complémentaires.

Il sera prévu l'évacuation EU/EV de la fontaine à eau dans le hall.

Des évacuations sont en attente d'un retour du mainteneur du site pour la partie plomberie sur la faisabilité de raccordement.

4.4 Equipements sanitaires

Dans le cadre du projet, il sera prévu l'ensemble des équipements sanitaires suivants :

4.4.1 **WC Suspendu**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un WC suspendu PMR de marque GEBERIT type RENOVA intégrant les éléments suivants :

- Suspendu
- Cuvette de WC sans bride
- Rinçage RIMFREE
- Type 1, volume de rinçage complet 6/4L
- Abattant WC duroplast antibactérien à prévoir
- Céramique sanitaire
- Bâti-support de marque GEBERIT type DUOFIX
- Plaque de déclenchement de marque GEBERIT type SIGMA
- Référence WC suspendu : **203050000**



4.4.2 **WC Suspendu PMR**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un WC suspendu PMR de marque GEBERIT type RENOVA COMFORT intégrant les éléments suivants :

- Suspendu
- Cuvette rallongé
- Cuvette de WC sans bride
- Rinçage RIMFREE
- Adapté aux PMR
- Type 1, volume de rinçage complet 6/4L
- Abattant WC duroplast antibactérien à prévoir
- Céramique sanitaire
- Tube de chasse rallongée
- Bâti-support de marque GEBERIT type DUOFIX
- Plaque de déclenchement de marque GEBERIT type SIGMA
- Référence WC suspendu : **208570000**



4.4.3 **Barre de maintien PMR**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'une barre de maintien PMR de marque DELABIE intégrant les éléments suivants :

- Barre d'appui coudée à 135° Ø 25, pour PMR.
- Pour WC PMR
- Utilisation indifféremment à gauche comme à droite.
- Dimensions : 400 x 400 mm.
- Barre d'appui WC en inox 304 bactériostatique.
- Finition inox poli brillant UltraPolish,
- Surface sans porosité et homogène facilitant l'entretien et l'hygiène.
- 3 points de fixation permettant le blocage du poignet et une pose facilitée.
- Fixations invisibles par platine 3 trous, inox 304, Ø 72.
- Platines et caches en inox 304.
- Livrée avec vis Inox pour mur béton.
- Maximum utilisateur recommandé : 115 kg.



- Référence : **5087P**

4.4.4 **Lavabo WC PMR / Robinetteries**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un lavabo de marque GEBERIT type COMFORT SQUARE intégrant les éléments suivants :

- Adaptés pour les PMR
- Céramique sanitaire
- Siphon à tube plongeur
- Bonde GEBERIT
- Trop-plein visible
- Trou de robinetterie au centre
- Plages latérales d'appui
- Poignée de préhension moulées
- Référence : **128555000**



L'entreprise devra la fourniture et pose d'une robinetterie de marque DELABIE type TEMPOSOF MIX 2 intégrant les éléments suivants :

- Adaptés pour les PMR
- Déclenchement souple.
- Temporisation ~7 secondes.
- Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
- Brise-jet antitartre inviolable.
- Corps en laiton chromé.
- Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt,
- Filtres et clapets antiretour,
- Fixation renforcée par 2 tiges Inox.
- Réglage de température latéral avec manette standard
- Butée de température réglable.
- Référence : **742500**



4.4.5 **Lavabo WC / Robinetteries**

4.4.5.1.1 Lavabo WC y compris robinetterie

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un lavabo de marque GEBERIT type iCon intégrant les éléments suivants :

- Sortie horizontale
- Grés fin
- Siphon à tube plongeur
- Bonde GEBERIT
- Trop-plein invisible
- Trou de robinetterie au centre
- Filtre à cheveux
- Hygiénique
- Référence : **505.036.00.1**



L'entreprise devra la fourniture et pose d'une robinetterie de marque DELABIE type TEMPOSOF MIX 2 intégrant les éléments suivants :

- Déclenchement souple.
- Temporisation ~7 secondes.
- Débit pré réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
- Brise-jet antitartre inviolable.
- Corps en laiton chromé.
- Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt,
- Filtres et clapets antiretour,
- Fixation renforcée par 2 tiges Inox.
- Réglage de température latéral avec manette standard
- Butée de température réglable.
- Référence : **742500**



4.4.6 **Lavabo Salle de simulation / Robinetteries**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un lavabo inox de marque DELABIE type AQUEDUTO intégrant les éléments suivants :

- Lavabo à accrocher au mur, 700 x 440 mm.
- Ligne pure et intemporelle.
- Inox 304 bactériostatique.
- Finition poli satiné.
- Épaisseur Inox : 1,2 mm.
- Finition anticoupures.
- Avec trou de robinetterie Ø 35 au centre.
- Livré avec bonde 1"1/4.
- Sans trop-plein.
- Livré avec fixations et supports.
- Marquage CE. Conforme à la norme EN 14688.
- Référence : **121150**



L'entreprise devra la fourniture et pose d'une robinetterie de marque DELABIE type TEMPOSOF MIX 2 intégrant les éléments suivants :

- Boîtier électronique IP65 indépendant.
- Alimentation par piles CR123 Lithium 6 V.
- Débit pré réglé à 4 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
- Brise-jet antitartre.
- Rinçage périodique paramétrable (pré réglé à ~60 secondes toutes les 24 h après la dernière utilisation).
- Détecteur de présence infrarouge antichoc.
- Corps en laiton chromé.
- Flexibles PEX avec filtres et électrovannes antistagnation M3/8".
- Fixation renforcée par 2 tiges Inox.
- Sécurité antiblocage en écoulement.
- Réglage de température latéral avec manette standard et butée de température réglable.
- Électrovannes en amont de la chambre de mélange.
- Certifié NF Médical.
- Adapté aux PMR
- Référence : **494006**



4.4.7 **Distributeur de papier toilette**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un distributeur de papier toilette de marque DELABIE intégrant les éléments suivants :

- Grand modèle pour bobine de 400m
- Inox 304 poli brillant
- Couvercle articulé
- Avec fond
- Avec serrure et clé standard DELABIE
- Contrôle de niveau
- Référence : **510910P**



Localisation : WC / WC PMR

4.4.8 **Distributeur de savon liquide**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un distributeur de savon liquide de marque DELABIE intégrant les éléments suivants :

- Déclenchement souple
- Antivandalisme avec serrure et clé standard DELABIE
- Capot articulé monobloc
- Antiblocage
- Pompe doseuse
- Contrôle de niveau
- Inox 304 poli brillant
- Contenance 1 Litre
- Référence : **510580**



Localisation : A proximité des lavabos

4.4.9 **Distributeur d'essuie-mains**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un distributeur d'essuie-mains de marque DELABIE type intégrant les éléments suivants :

- Inox 304 bactériostatique poli brillant.
- Avec serrure et clé standard DELABIE.
- Contrôle de niveau.
- Contenance : 500 formats.
- Dimensions : 120 x 275 x 360 mm.
- Référence : **510601P**



Localisation : Salle de simulation / Salle détente personnel / Cuisine étudiante

4.4.10 **Évier salle détente personnel / Robinetteries**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un évier inox de marque MODERNA type ZOOM1 intégrant les éléments suivants :

- Inox 18/10
- Cuve monobloc
- Finition satinée
- Réversible
- Joint surmoulé
- Bonde à panier
- Trop-plein
- Sans trou de robinetterie mais perçage facile
- Pattes de fixation
- Siphon à prévoir
- Référence : [EEAM079A03](#)



L'entreprise devra la fourniture et pose d'une robinetterie de marque DELABIE type MONODIN intégrant les éléments suivants :

- Installation sur plan
- Tube mobile
- Finition Chromé
- Flexible d'alimentation
- Softturn
- Evershine
- Poignée de réglage de la température de l'eau
- Référence : [742500](#)



4.4.11 **Évier cuisine étudiante / Robinetteries**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un évier inox de marque MODERNA type ZOOM1 intégrant les éléments suivants :

- Inox 18/10
- Cuve monobloc
- Finition satinée
- Réversible
- Joint surmoulé
- Bonde à panier
- Trop-plein
- Sans trou de robinetterie mais perçage facile
- Pattes de fixation
- Siphon à prévoir
- Référence : [EEAM079A03](#)



L'entreprise devra la fourniture et pose d'une robinetterie de marque DELABIE type MONODIN intégrant les éléments suivants :

- Installation sur plan
- Tube mobile
- Finition Chromé
- Flexible d'alimentation
- Softturn
- Evershine
- Poignée de réglage de la température de l'eau



4.4.12 **Miroir**

Fourniture et pose de miroir de marque SANITH ou équivalent au niveau des lavabos comprenant :

- Argenture plastifiée
- Fixation par pattes à glace

- Bord poli

Localisation : Au-dessus de chaque lavabos

5 CHAPITRE 4 : DESCRIPTIF DES TRAVAUX – CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT

5.1 Equipements de chauffage / rafraichissement

Le chauffage existant est produit par une sous-station raccordée sur le CPCU. Il sera prévu la réutilisation de cette sources de chauffage pour la création de l'école IFSI au 3^{ème} étage du bâtiment.

Le rafraichissement existant est produit par des groupes d'eau glacée. Il sera prévu la réutilisation de cette source de refroidissement pour la création de l'école IFSI au 3^{ème} étage du bâtiment.

Le raccordement du réseau chauffage et du rafraichissement sera fait sur les colonnes montantes existantes en gaine technique de la partie extension.

5.2 Réseaux chauffage / rafraichissement

Pour les réseaux de chauffage et de rafraichissement, il sera prévu des réseaux en acier noir qui chemineront en apparent dans les faux-plafond. En faux-plafond les réseaux seront calorifugés.

Les canalisations horizontales seront fixées isolément des supports permettant les libres mouvements longitudinaux résultant de leur dilatation et de leur contraction.

Le serrage des colliers devra permettre le maintien efficace des tuyauteries tout en assurant une libre dilatation.

Les ferrures, tubes et supports recevront une double couche de peinture antirouille avant calorifugeage. Des vannes ¼ de tour seront installées afin de permettre d'isoler les zones par secteur et par dérivation, ceci afin de permettre les réparations éventuelles sans vidanger l'ensemble de l'installation.

L'écoulement d'eau devra s'effectuer sans provoquer de vibrations ni coups de bélier.

Pour la fixation des canalisations calorifugées, il est prévu des dispositifs supplémentaires empêchant toute détérioration du calorifuge sous l'action du poids ou de la dilatation linéaire.

Tous les passages de parois et planchers se feront dans les fourreaux en tube plastique rigide. Le diamètre des fourreaux doit permettre une libre dilatation des canalisations et tout leur déplacement résultant des conditions de pose selon les Règles de l'Art.

L'ensemble des points hauts seront équipés de purgeurs automatiques.

Les purgeurs automatiques devront pouvoir être actionnés manuellement. Ils seront facilement accessibles.

Il sera prévu des vannes d'équilibrage sur le réseau de type TA.

5.3 Unités intérieures

Il sera prévu l'installation de cassette 600x600 type cassette encastrable 4 tubes de marque DAIKIN.



La climatisation et/ou le chauffage se fera par des terminaux de marque DAIKIN, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

Les terminaux pourront être de technologie 2 ou 4 tubes en fonction des besoins et du ou des systèmes de production d'eau froide et d'eau chaude.

La technologie BLDC (moteur EC) permettra de moduler en permanence la puissance via le débit de ventilation en fonction des variations de charge thermique de la pièce.

Il comportera une façade de couleur blanche (RAL 9010) ou une façade design plate.

Il sera équipé en standard d'une pompe de relevage des condensats.

L'unité pourra fermer un ou deux volets de manière indépendante afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes ou en prévision d'un cloisonnement futur.

Limites de fonctionnement :

- Température d'entrée d'eau : entre 5 et 75°C
- Température ambiante : entre 18 et 33°C

L'unité terminale sera alimentée en monophasé 230V/1 phase/50Hz. Elle sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté.

5.4 Régulation unités intérieures

L'unité terminale est prévue pour fonctionner en open contrôle, avec l'ensemble des régulations disponibles sur le marché de type 230V / 0-10V

Elle pourra également être régulée avec les solutions de régulation DAIKIN suivantes qui sont communicantes avec le MODBUS RS485 :



-
- Régulation avancée & Design FWTOUCH, qui permet de gérer :
 - Interface tactile design
 - Moteur AC ou BLDC
 - Ventilation automatique
 - Modes (manuel ou auto)
 - Consignes d'ambiance
 - Consigne d'hygrométrie
 - Horloge hebdomadaire
 - Maître/esclave
 - ModBus RS485

Les unités intérieures devront pouvoir communiquer avec la GTB du bâtiment.

Le présent lot devra prévoir le raccordement des régulations des unités intérieurs sur la GTB du bâtiment.

Elle devra se rapprocher du mainteneur de site pour réaliser l'opération.

6 CHAPITRE 5 : DESCRIPTIF DES TRAVAUX – VENTILATION

6.1 Equipements de ventilation

L'entreprise devra se rapprocher de l'entreprise en charge de la maintenance du site pour le raccordement des réseaux de ventilation sur ceux existants y compris pour l'équilibrage des réseaux.

6.1.1 Extracteur sanitaire existant

L'extracteur sanitaire existant sera réutilisé pour réaliser l'extraction du bloc sanitaire de la petite aile.

6.1.2 CTA Double flux existante

Le piquage sur la CTA double flux existante sera réutilisé pour réaliser le soufflage et l'extraction dans tous les locaux du plateau.

L'entreprise responsable de la maintenance va réaliser des études en interne pour vérifier la faisabilité de raccordement des nouveaux besoins en ventilation par rapport aux équipements et aux réseaux existants.

6.2 Réseaux de ventilation

Les gaines seront de section circulaire ou rectangulaire selon le cas, cheminant en faux-plafonds, en apparent. Elles seront fixées à la structure du bâtiment à l'aide de collier et de tige filetée. Il sera prévu des fixations en nombre pour limiter l'impact du poids des gaines sur la structure existante.

Tous les conduits de distribution et de reprise d'air, à l'exception des joints, doivent être en matériau classé M0. Les conduits souples en matériau classé M1, d'une longueur de 1 m environ, sont admis ponctuellement pour le raccordement d'organes terminaux.

Les calorifuges sont en matériau classé M0 ou M1. S'ils sont en matériau classé M1, ils doivent être placés obligatoirement à l'extérieur des conduits.

Les gaines intérieures raccordées sur les réseaux CTA double flux devront être calorifugées pour limiter la condensation :

- 25mm en intérieur (faux-plafond)

La prestation inclut les différents réducteurs circulaires / rectangulaire ainsi que les trappes de visite.

Les réseaux qui traversent des escaliers seront traités CF 1H minimum.

6.3 Terminaux de ventilation

6.3.1 Bouches d'extraction et soufflage petit débit

Il sera prévu des bouches d'extraction dans les locaux sanitaires type BDOP de marque VIM ou équivalent possédant les caractéristiques suivantes :

- ABS Blanc RAL 9003
- Débits de 20 à 350m³/h
- Montage mural ou plafond



Chaque bouche d'extraction sera équipée d'un régulateur à débits constant de marque VIM type RDR ou équivalent afin de maîtriser les débits d'extraction à chaque bouche.

Localisation : Salle TD / Sanitaires / Régie / Cuisine / Bureaux / Stockage / Salle repro / Détente

6.3.2 **Bouches d'extraction et soufflage grand débit**

Les bouches d'extraction et de soufflage d'air seront fournies et posées par le présent lot, elles seront de marque VIM type DPDU ou équivalent possédant les caractéristiques suivantes :

- ABS Blanc RAL 9003
- Montage dalle 600 x 600



Chaque bouche d'extraction sera équipée d'un régulateur à débits constant de marque VIM type RDR ou équivalent afin de maîtriser les débits d'extraction à chaque bouche.

Localisation : Salle de cours / Salle de simulation / Salle polyvalente réunion / Salle de réunion

6.4 **Clapet coupe-feu**

L'entreprise titulaire du lot devra la pose et la fourniture de clapets coupe-feu 1 heure auto commandés par fusible 72°C de marque VIM ou équivalent pour des réseaux de diamètre circulaire et rectangulaire. Les clapets seront installés sur les réseaux d'extraction au passage des cloisons. Il possédera les caractéristiques suivantes :

- Marquage CE selon la norme NF EN 15650 – certificat de conformité CE n°0749-CPR-BC1-606-0464-15650.02-2517.
- Certifié NF selon la norme NFS 61-937 – Certificat NF n°18/20...
- Produits testés selon la norme européenne EN 1366-2
- Rapport de classement Efectis n°09-A-087 – révision 4
- Classement selon la norme NF EN 13501 :

- EI60S – 500 Pa
- EI120S – 500 Pa
- 6 tailles : Ø100 / Ø125 / Ø160 / Ø200 / Ø250 / Ø315.
- Mécanisme auto commandé simple MFUS : déclenchement par fusible 72°C.
- Montage encastré.
- Mécanisme de commande sera entièrement hors du mur.
- Très faibles pertes de charge, grâce à la lame très fine d'épaisseur 20 mm, au fusible monté dans l'axe de la lame et à la transmission située en-dehors du tunnel.
- Fusible thermique 72°C fourni.
- Classe d'étanchéité C en standard.
- Joints à lèvres pour le raccordement direct sur le réseau.
- Plaque de positionnement pour faciliter leur montage.

Les prestations comprendront toutes sujétions de fourniture, pose et mise en œuvre.

Dans le cadre du raccordement des installations de ventilation de confort .

Dans l'établissement, les conduits aérauliques doivent, quelle que soit leur section, être équipés de clapets coupe-feu d'un degré égal au degré coupe-feu des parois franchies. Ces clapets rétablissent les caractéristiques de résistance au feu des parois suivantes :

- entre niveaux,
- secteurs et compartiment,
- parois des locaux à risques important,
- parois des locaux à sommeil
- parois délimitant les espaces d'attente sécurisés visés à l'article CO 59

7 CHAPITRE 6 : DESCRIPTIF DES TRAVAUX – ETUDES D’EXECUTIONS / MISE EN

SERVICE / SYNTHESES

7.1 Généralités

Tous les essais et auto-contrôles seront à la charge de l'entreprise et en particulier, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra procéder aux essais, vérifications et fonctionnement du type A pour les installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique AQC.

Les résultats seront transcrits sur les PV établis suivant les modèles figurant dans le document technique AQC.

Les vérifications seront notamment effectuées conformément aux prescriptions du chapitre 5 de la publication C 13.100 et des chapitres 61 et 62 de la norme C 15.100.

L'entrepreneur avisera le Maître d'Œuvre, au moins quinze jours avant la date du commencement des essais. Celui-ci supportera les frais de ses personnels assistant aux essais.

La fourniture de l'énergie électrique et du combustible nécessaire aux essais ne sera pas à la charge de l'entreprise. En cas de fonctionnement défectueux de tout ou partie de l'installation ou de réalisation non conforme aux exigences C.C.T.P. L'entrepreneur sera tenu d'effectuer à ses frais dans le délai imparti par le client toutes les réparations ou transformations nécessaires.

Les suppléments éventuels d'honoraires de l'organisme de contrôle, entraînés par un allongement ou une répétition des essais, en raison d'une insuffisance de la fourniture ou simplement d'une mauvaise préparation par l'entrepreneur seront mis à la charge de ce dernier.

Les essais auront pour but de s'assurer du fonctionnement correct des installations et de leur réalisation conformément aux prescriptions des normes et publications UTE et aux conditions imposées par le cahier des clauses particulières.

La mise en service des installations objet du présent descriptif ainsi que les réglages, équilibrages et essais devront être effectuées par du personnel " metteur au point " hautement qualifié ayant des connaissances approfondies, en hydraulique et ayant déjà réalisé des opérations similaires.

7.2 Etudes d'exécutions

Le présent lot devra l'ensemble des études d'exécution pour l'opération comprenant la fourniture de :

- Toutes les fiches techniques avec spécification des équipements sélectionnés
- Toutes les notes de calculs
- Tous les plans d'exécution
- Tous les plans de demande de réservation
- Tous les plans de renfort
- Tous les schémas de principe
- L'étude thermique du projet avec données saisies et résultats
- Calcul des déperditions et apports pièce par pièce

7.3 Mise en service

La mise en service sera effectuée conformément aux notices et préconisations des constructeurs de matériel avec éventuellement assistance des constructeurs.

Avant les essais, un rinçage de l'installation d'eau froide, d'eau chaude et de chauffage sera réalisé juste après sa mise en œuvre selon les procédures décrites dans le guide technique du CSTB.

Il sera également réalisé un remplissage, une purge, un rinçage, une vidange, un désembouage et une désinfection des réseaux avant livraison et production d'un rapport d'analyse d'eau réalisée par un laboratoire vis à vis de la légionellose et du bon conditionnement du réseau.

Un remplissage définitif sera à prévoir avec adjonction d'inhibiteur de corrosion, suivi de la purge des installations.

L'équilibrage des réseaux de chauffage sera réalisé juste après sa mise en œuvre.

Les essais ne pourront être effectués que lorsque la totalité des installations sera achevée et en état de marche continue. Au cours de ces essais, les équilibrages et réglages effectués éventuellement en provisoire devront être vérifiés et ajustés si nécessaire.

Les résultats de tous les réglages et essais seront consignés sur un rapport d'essais qui sera remis au bureau d'étude en 3 exemplaires.

Le titulaire devra les autocontrôles de ses installations sous forme de notes récapitulatives des relevés. Les résultats de ces mesures seront rendus sous forme de tableaux indiquant la valeur théorique, la valeur mesurée et l'écart en pourcentage entre ces valeurs. Les points de mesures seront notés et repérés sur des plans. Les mesures porteront sur les points suivants :

- Les essais d'étanchéité des réseaux aérauliques pour respecter la classe d'étanchéité définie dans les bases de calcul.
 - Les mesures de pression d'air en amont de chaque module de débit autoréglable de l'installation.
 - Les mesures des débits d'air et des bouches
 - Les mesures de débit d'air des branches principales des réseaux aérauliques
 - Essais de fonctionnement des équipements de ventilation
 - Essai de fonctionnement des régulateurs de débit
 - Les mesures de vitesse d'air dans les zones d'occupation
 - Les mesures acoustiques des niveaux sonores dans les zones d'occupation et en extérieur conforme à la notice acoustique
- Les mesures de débit dans les réseaux hydrauliques, et les valeurs d'équilibrages des vannes
- Essai de fonctionnement des pompes
 - Les contrôles d'intégrité des équipements de régulation : contrôle de fonctionnement des automates de tous les appareils.
 - Essais des bus de terrain et claquage des points de régulation
 - Essais AQC : indépendamment des essais réalisés par le titulaire pour mise au point et réglage de ses ouvrages, le présent lot devra prévoir les frais afférents à la réalisation par des organismes agréés des essais définis dans les documents techniques AQC actuellement en vigueur, ainsi que la fourniture des procès-verbaux qui y sont mentionnés.
 - Le titulaire pourra procéder par échantillonnage, et fournira un pré-rapport expliquant sa méthodologie et les points de mesures retenus, avant la réalisation de ces mesures.
 - Analyse de l'eau de chauffage réalisée par un laboratoire
 - Analyse d'eau réalisée par un laboratoire
 - Tableau récapitulatif des réglages (hauteur manométrique, débit et asservissement) de chaque pompe
 - Tableau récapitulatif des réglages des vannes d'équilibrage et débits associés
 - Tableau récapitulatif des lois d'eau et les températures de consignes en mode réduit.

A l'issu de toutes les mises en service, il sera prévu un équilibrage hydraulique de toutes les installations.

Le titulaire devra informer le Maître d'Œuvre de cette campagne de mesures, afin que celui-ci donne son accord sur les procédés de mesures utilisés. Il pourra ensuite s'assurer, que l'installation est réceptionnable

7.4 Synthèses

Le titulaire du présent lot devra la réalisation d'une synthèse avec tous les autres corps d'états dans le cadre de la réalisation des travaux.

Le titulaire du présent lot devra la réalisation du DOE dans le cadre de la réalisation des travaux.

Le présent lot devra la fourniture des documents justificatifs nécessaires à l'établissement d'une demande de CEE.

Le présent lot à la remise des installations CVC pour exploitation devra respecter la procédure comprenant les conditions suivantes :

- organisation par le maître d'oeuvre d'une visite de présentation au futur exploitant avant les OPR,
- installations vérifiées par le bureau de contrôle ne présentant aucune réserve sur la sécurité,
- fourniture des PV de conformité des installations gaz ou vapeur,
- fourniture des schémas explicatifs électriques et hydrauliques...,
- établissement d'un état zéro exhaustif et documenté de l'installation de ventilation (mesure de tous ordres : débit, température...) selon plan de mesure du commissionneur ou du futur exploitant le cas échéant,
- fonctionnement en automatique des installations selon les réglages adéquats.

Un document de présentation des installations pour les occupants doit être rédigé et remis aux occupants au terme des travaux.

Ce document doit décrire de manière concise, simple et illustrée (schémas, photographies) l'ensemble des installations du bâtiment avec lesquels les occupants peuvent interagir, qu'elles aient ou non un lien avec les consommations d'énergie : éclairage, protections solaires, menuiseries, portails motorisés, alarme ...

Le document doit notamment expliquer de manière didactique le mode de fonctionnement des équipements techniques, les fonctionnalités de chaque organe de contrôle (bouton, manette...), la signification de chaque élément d'information (voyant lumineux, alarme dysfonctionnement, données sur écran d'affichage...) dès lors qu'ils sont manipulables ou visibles par les occupants ou le personnel.

Afin que les occupants et le personnel puissent bien comprendre le fonctionnement du bâtiment et qu'ils n'interagissent pas à mauvais escient (radiateurs d'appoint, régulation de la température intérieure par les ouvrants...), les principes de fonctionnement généraux en lien avec les consommations d'énergie et le confort sont présentés en début de document (mode de chauffage, principe de confort d'été...) y compris pour les éléments non manipulables et non visibles par les occupants (information sur la présence d'EnR² en toiture, sur le pilotage du chauffage par la SEB...). La consigne de température intérieure appliquée est rappelée.

Un paragraphe spécifique doit présenter le cas échéant les gestes vertueux d'utilisation de ces installations pour économiser l'énergie. Les ordres de grandeur d'économie en jeu doivent être illustrés.