



C.H.U de Rouen
37 Bd Gambetta
76000 Rouen

Restructuration et mise aux normes de la stérilisation

LOT CVC PB FM

Indice : A

Date : 31/03/2025

Référence : ET2404

MAÎTRE D'ŒUVRE

A.F.E. ARCHITECTURE



81 rue st charles
75015 PARIS

Bureau d'études



Ingénierie Technique Bâtiment

3 Rue Barthélémy Thimonnier
78120 RAMBOUILLET
01.34.86.64.23 – contact@ebatec.fr

DCE

FICHE D'IDENTIFICATION

PROJET

Intitulé du projet : Restructuration et mise aux normes de la stérilisation
Adresse du site : 37 Bd Gambetta, 76000 Rouen

Titre du document :

Lot : Lot CVC PB FM

Phase : DCE

1 Table des matières

1	TABLE DES MATIERES	3
2	GENERALITES	6
2.1	Objet	6
2.2	Déroulement des travaux	6
2.3	Règlements et normes applicables	6
2.4	Acoustique	7
2.4.1	Intérieur	7
2.4.2	Extérieur	7
2.5	Contenu des études d'exécution	8
2.6	Dossier des ouvrages exécutés (DOE)	9
2.7	Obligations de l'entreprise	9
2.8	LIMITES DE PRESTATIONS	11
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX LOT CVC	15
3.1	CTA EXISTANTES	15
3.2	PHASAGE AERAULIQUE	19
3.3	BILAN AERAULIQUE	19
3.4	Déconnexion / Dépose	21
3.5	Contraintes principales prise en compte pour la conception	21
3.6	Hypothèses de calcul	22
3.6.1	Conditions extérieures de base	22
3.6.2	Conditions intérieures	22
3.6.3	Régimes de températures	22
3.6.4	Surpuissances des équipements	22
3.7	Production de chaleur	22
3.7.1	Distribution d'eau chaude	22
3.8	Production de froid	23
3.8.1	Distribution d'eau glacée	23
3.9	Traitement de l'air de la zone : armoire de traitement d'air et extracteur	23
3.9.1	Système de traitement d'air	24
3.9.2	Panoplie de récupération de calories sur l'air extrait	25
3.9.3	Réseaux aérauliques	25
3.9.4	Qualification de la zone ISO 8 :	27
3.9.5	Contrôle de l'état de pression entre les locaux :	27

3.10	Extraction des hottes	28
3.11	Régulation	28
3.12	Electricité	29
3.13	Liste des points GTB GTC	29
3.14	Rafrachissement/Chauffage des locaux	29
3.14.1	Emission de chaleur : radiateur à eau chaude.....	29
3.14.2	Rafrachissement/chauffage de la zone lavage : Cassettes 4T	30
3.14.3	Condensats	30
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX LOT PLOMBERIE	32
4.1	Déconnexion / Dépose	32
4.2	Production Eau osmosée	33
4.3	Distribution d'eau osmosée	33
4.4	Production d'eau froide adoucie	33
4.5	Distribution d'eau froide adoucie	33
4.6	Production d'eau chaude adoucie	33
4.7	Evacuation des EU EV EP	33
4.8	Evacuation des EP	34
4.9	Equipements sanitaires	35
4.10	Désinfection des réseaux	36
4.11	RESEAU RIA	37
4.11.1	MANCHETTE DEMONTABLE	37
4.11.2	CONDUITE DE DISTRIBUTION	37
4.11.3	VANNE DE SECTIONNEMENT	38
4.11.4	MANOMETRE	38
4.11.5	ROBINET D'INCENDIE ARME.....	38
	ANNEXES : FICHE TECHNIQUE DES LAVEURS ET STERILISATEURS	39
5	DESCRIPTION DES TRAVAUX LOT FLUIDES MEDICAUX	41
5.1	Distribution air comprimé qualité médicale	41
5.2	Distribution air comprimé qualité industrielle	42
6	SPECIFICATIONS GENERALES - CVC	43
6.1	Centrales de traitement d'air	43
6.1.1	Généralités.....	43
6.1.2	Prises et rejets d'Air	44

6.1.3	Filtration	44
6.2	Réseaux aérauliques	45
6.3	Calorifuge	48
6.4	Clapet coupe-feu	48
6.5	Tuyauterie	49
6.6	Robinetterie	52
6.7	Isolation des tuyauteries	54
6.8	Stockage et protection des matériels et matériaux	56
6.9	Echantillons	56
6.10	Essais	56
7	SPECIFICATIONS GENERALES - PB	58
7.1	Traitements acoustiques et anti-vibratoires	58
7.2	Tubes en cuivre	59
7.3	Tubes et raccords en PVC et Pex	60
7.4	Fourreaux	62
7.5	Plaques indicatrices	63
7.6	Colliers et supports	63
7.7	Chutes et descentes en fonte	64
7.8	Robinetterie et appareils accessoires de tuyauteries	66
7.9	Peinture repérage	68
7.10	Hypothèses de calculs	69
7.11	EVACUATIONS (EP/EV/EU) :	69
7.12	DEBIT MINI ET DIAMETRES DE RACCORDEMENT DES VIDANGES EAU/EV AUX APPAREILS	70
7.13	ALIMENTATIONS/DIAMETRES ET DEBITS MINIMUMS DE RACCORDEMENT AUX APPAREILS	70

2 GENERALITES

2.1 Objet

La présent notice du lot CVC PB FM, concerne les travaux de restructuration du service stérilisation du C.H.U de Rouen, 37 Bd Gambetta, 76000 Rouen

Les zones d'intervention concernent :

- ⇒ Le service stérilisation au RDC
- ⇒ Extérieur cote parking
- ⇒ Sous-sol et locaux techniques

2.2 Déroulement des travaux

Les travaux seront réalisés en lots séparés

Les travaux se dérouleront en plusieurs phases.

2.3 Règlements et normes applicables

Les matériaux, les accessoires, la conception, la fabrication et la mise en œuvre des ouvrages seront conformes à l'ensemble des textes réglementaires, applicables à la date de signature du marché.

Le projet devra notamment intégrer le cadre réglementaire général suivant :

- ⇒ Règlements d'Urbanisme en vigueur sur la zone.
- ⇒ Règlements de Construction.
- ⇒ Code de la Construction et de l'Habitation.
- ⇒ Code de la Santé Publique.
- ⇒ Code de l'Urbanisme.
- ⇒ Règlement de sécurité contre l'incendie.
- ⇒ Règlement Sanitaire type.
- ⇒ Normes, DTU et ensemble des textes normatifs du bâtiment.
- ⇒ Code du travail.
- ⇒ Règles APSAD.
- ⇒ Règles d'hygiène et de sécurité sanitaire.
- ⇒ Règles relatives à la lutte contre le bruit.
- ⇒ Consignes de montage données par les constructeurs.
- ⇒ Règles UTE pour les installations électriques, dont la NFC 15 100 – installations électriques basse tension.
- ⇒ Prescriptions du CONSUEL.
- ⇒ Règles professionnelles et méthodes de l'Union Nationale des Chambres syndicales d'Entreprises de Chauffage/Plomberie.
- ⇒ Recommandations et méthodes de calculs du CSTB.

D'une manière générale, les travaux devront se conformer aux Règles de l'Art et aux recommandations des compagnies de distribution d'eau, de gaz, d'électricité et d'assainissement.

Les aspects réglementaires liés au présent lot figurent dans la liste non exhaustive ci-dessous.

L'entrepreneur est réputé au fait de la réglementation et des normes applicables.

- ⇒ Réglementation Sécurité & Conditions de travail.
- ⇒ Réglementation de l'eau.
- ⇒ Réglementation des déchets.
- ⇒ DTU 60.33 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.
- ⇒ DTU 60.5 : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique.
- ⇒ DTU 65.3 : Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression.
- ⇒ DTU 65.9 : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.
- ⇒ DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre.
- ⇒ DTU 65.20 : Isolation des circuits, appareils et accessoires - Température de service supérieure à la température ambiante.
- ⇒ DTU 67.1 : Isolation thermique des circuits frigorifiques.
- ⇒ DTU 68.1 : Installation de ventilation mécanique contrôlée - Règles de conception et de dimensionnement.
- ⇒ DTU 68.2 : Exécution des installations de ventilation mécanique.
- ⇒ Norme NFE 35 400 relative aux installations frigorifiques.
- ⇒ Norme NF EN 378 relative aux systèmes de réfrigération et aux pompes à chaleur.
- ⇒ Arrêté du 12 mars 1976 relatif aux dispositifs de renouvellement d'air dans les bâtiments autres que les bâtiments d'habitation.
- ⇒ Décret du 07 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement des locaux de travail.
- ⇒ Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- ⇒ Arrêté du 28 décembre 2012 : caractéristiques thermiques et exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux (RT 2012).
- ⇒ FDS 90-155 fluides médicaux
- ⇒ NF EN ISO 7396

2.4 Acoustique

2.4.1 Intérieur

Les niveaux de pression sonore seront conformes à la norme NF S90-351, les contrôles seront effectués selon cette norme.

- ⇒ La tolérance des 3 dB(A) ne sera pas prise en compte au niveau du calcul.
- ⇒ Locaux production : NR 45 dB(A)
- ⇒ Couloirs : NR 40 dB(A)

2.4.2 Extérieur

Le titulaire aura à sa charge de produire les calculs acoustiques des réseaux d'air et pièges à son tant pour le soufflage que pour la reprise ainsi que le calcul des plots sous machines.

L'appareillage sera disposé sur des plots antivibratiles disposés en double épaisseur et nombre suffisant pour répondre aux données du calcul en fréquence et en répartition de charge. Ils seront à basse coupure de fréquence (Inférieur à 7 Hz), selon plan de détail.

Le titulaire restera responsable des choix en matière de technique antivibratoire et veillera à la parfaite planimétrie des socles maçonnés ou métalliques.

Critère d'émergence :

L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

Le titulaire aura à sa charge de faire réaliser des mesures acoustiques en extérieur, au début des travaux et en fin de travaux.

Les niveaux sonores des équipements futurs devront respecter la réglementation en vigueur, en forme d'émergence sonore de jour comme de nuit :

- ⇒ + 5 dBA en période diurne (de 7h à 22h)
- ⇒ + 3 dBA en période nocturne (de 22h à 7h)

2.5 Contenu des études d'exécution

L'entreprise devra toutes les études d'exécution, tous les plans de détails et d'interfaces nécessaires à la mise en œuvre de ses prestations, en respectant intégralement les dispositions conceptuelles et réglementaires.

Les plans de principe des installations envisagées sont fournis. Aucune modification ne sera entreprise sans accord préalable.

Dans le cadre du planning d'ordonnancement des études et avant tout commencement des travaux, les documents d'études de dimensionnement, les fiches techniques des produits proposés et les documents d'études d'exécution seront soumis au VISA du maître d'œuvre.

L'entrepreneur aura à sa charge l'établissement des documents d'exécution suivants :

Dimensionnement des installations :

- ⇒ Note de calculs et de dimensionnement des équipements aérauliques : CTA et extracteurs.
- ⇒ Note de calculs et de dimensionnement par fluide.
- ⇒ Fiches et spécifications techniques du matériel.
- ⇒ Plans et détails, en format PDF et DWG :
 - Schémas de principe.
 - Plans d'exécution détaillés.
 - Nomenclature du matériel.
- ⇒ Electricité/régulation :

- Bilan électrique des installations du présent lot.
- Plan d'implantation des armoires.
- Plan des attentes électriques.
- Schémas de régulation.
- Schémas électriques.
- Liste des entrées/sorties.
- Liste des défauts.
- ⇒ Procédures :
 - Procédure de stockage et de montage des tuyauteries et des gaines.
 - Procédure des essais Fluides et PV de contrôle.
 - Procédures de mise en route, essais et formation.
 - Les analyses fonctionnelles, à soumettre pour validation avant exécution

Ces documents seront transmis, suivant une liste de documents établie par l'entreprise, au Maître d'œuvre, au Maître d'Ouvrage et à l'organisme de contrôle.

2.6 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

L'entreprise devra, à l'avancement de ses travaux, assurer la tenue à jour de ses plans en DWG d'exécution.

Elle devra fournir au terme des travaux, les éléments de récolement (plans, schémas, fiches techniques des produits mis en œuvre, notes de calcul, ...) de tous les ouvrages exécutés.

L'entreprise aura donc à sa charge l'établissement du DOE comprenant :

- ⇒ Liste du matériel installé.
- ⇒ Nom et adresse des fournisseurs.
- ⇒ Liste des pièces de rechange.
- ⇒ Liste des opérations de maintenance et calendrier d'entretien.
- ⇒ Fiches techniques du matériel installé.
- ⇒ Schémas de principe.
- ⇒ Plans d'exécution (« Tels Que Construits »).
- ⇒ Notes de calculs.
- ⇒ Cahier de recette et PV d'essais et de réglages.
- ⇒ Attestations de fonctionnement de l'AQC (Ex : Documents COPREC).

Le DOE sera transmis en version informatique avec les formats DWG des plans et en support papier en 4 exemplaires. La sauvegarde de la programmation doit être intégrée aux DOE et aux outils déjà utilisés par le CHU (ABT/XWorks).

2.7 Obligations de l'entreprise

L'entreprise appliquera les prescriptions des spécifications de chaque lot, mais aussi celles signifiées dans les documents généraux (CCAP et PGCSPPS).

Les indications de dimensionnement figurant dans le dossier du présent lot sont données à titre indicatif et devront être vérifiées par l'entrepreneur.

Le matériel proposé devra être neuf, de première qualité, conforme aux normes UTE et d'un type agréé ; il devra être posé suivant les prescriptions et recommandations des constructeurs, des normes et des réglementations en vigueur pour les locaux où il sera installé.

L'entrepreneur pourra proposer du matériel de qualité égale ou supérieure à celui du descriptif, à condition qu'il ait des caractéristiques techniques identiques.

L'entreprise retenue devra obtenir l'accord du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre sur le matériel qu'elle se propose d'installer, avant toute commande.

La prestation comprend la fourniture et la pose du matériel, ainsi que tous les travaux nécessaires à la parfaite exécution et finition de l'installation, notamment :

- ⇒ Les scellements, fixations, saignées, rebouchages des trous après passage des réseaux ; cette dernière disposition concerne aussi les percements réalisés, non utilisés.
- ⇒ Les raccords divers résultant de la pose des équipements.
- ⇒ La protection antirouille des matériaux ferreux.

Le rebouchage des passages des réseaux au droit des parois coupe-feu est à inclure dans l'offre et devra respecter les caractéristiques de résistance au feu des parois traversées. Ces travaux seront exécutés avec des matériaux agréés dont le P.V. sera à fournir.

Les divers matériels du présent lot : ventilo-convecteurs, gaines, tubes...et ce, quel que soit leur poids, ne devront pas être solidaires du faux-plafond, mais suspendus à la charpente en quatre points au minimum ; les fers de reprise nécessaires devront être prévus par le présent lot.

L'entrepreneur devra, en outre, toutes les fournitures et accessoires nécessaires à la fixation de ses ouvrages tels que pattes, trous tamponnés, taquets, chevilles, etc.

Tous les équipements et tous les supports métalliques seront protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud, effectuée après fabrication.

Les installations électriques seront réalisées conformément aux dernières prescriptions UTE et prescriptions complémentaires de la sécurité sociale, des normes, réglementations et décrets en vigueur, notamment la norme NFC 15 100 (dernière édition). L'obtention de l'attestation de conformité CONSUEL est à la charge de l'entreprise.

L'ensemble des câbles passant en faux-plafond sera fixé par des colliers et installé sur chemins de câbles galvanisés. L'adjudicataire du présent lot devra prendre connaissance des prescriptions du lot Electricité, qui s'appliquent au présent lot.

Afin d'uniformiser le matériel mis en œuvre par l'ensemble des entreprises intervenant sur le site, l'ensemble des tableaux électriques, ainsi que les matériels installés dans les tableaux seront de même marque et de même type que ceux prévus au Lot Electricité.

Le présent lot devra les moyens de manutention et la manutention (levage...) de tous ses équipements.

Les équipements lourds installés en intérieur reposeront sur des socles bétons (hors lot CVC).

Le présent lot devra s'assurer de la mise en place, sous les équipements le nécessitant, d'un matériau de désolidarisation.

Les dispositions suivantes devront être prises concernant la signalétique des installations :

- ⇒ Les équipements CVC : CTA, extracteurs, etc., seront tous correctement signalés par des étiquettes gravées fiables dans le temps, placées sur les équipements.
- ⇒ Les accessoires en ligne des réseaux aérauliques et hydrauliques : clapets coupe-feu, registres sur réseaux aérauliques, vannes sur réseaux hydrauliques, etc., seront tous correctement signalés par des étiquettes gravées fiables dans le temps, placées sur les organes.

Les accessoires en ligne des réseaux aérauliques et hydrauliques seront repérés sous-plafonds et sur les gaines techniques par des étiquettes gravées fiables dans le temps, fixées mécaniquement aux cloisons.

La signalisation devra correspondre avec les références mentionnées dans les documents d'études d'exécution de l'entreprise. Pour les clapets coupe-feu, le repérage mentionnera la zone et l'adresse, et sera en corrélation avec le repérage existant sur le site.

La nature et le sens des fluides véhiculés seront correctement renseignés sur l'ensemble des réseaux de distribution aérauliques et hydrauliques.

L'entreprise devra par ailleurs :

- ⇒ Les ouvrages et équipements de sécurité propres à son lot.
- ⇒ Le nettoyage et l'évacuation des gravats et des chutes de matériaux inhérents à ses travaux ; ce nettoyage sera réalisé quotidiennement et en fin de travaux, dans le but d'avoir un parfait état de propreté du chantier sur toute sa durée.
- ⇒ La conduite et la surveillance de l'installation jusqu'à réception des travaux.
- ⇒ La protection des appareils et de l'installation contre tout incident de chantier jusqu'à la réception des travaux.
- ⇒ La réfection des ouvrages défectueux, défaillants ou insuffisants, constatés lors de l'exécution des travaux, à leur réception et lors de la période de garantie.
- ⇒ Les réglages et contrôles durant la période de garantie.

2.8 LIMITES DE PRESTATIONS

Lot Gros œuvre

A LA CHARGE DU LOT « GO » :

- ⇒ Trémies techniques
- ⇒ Réservations, trous et percements de section rectangulaire supérieure ou égales à 10x10cm ou de diamètre supérieur ou égales à 10 cm, y compris reprises éventuelles de structure et calfeutrement,
- ⇒ Mise à disposition de bennes pour le tri sélectif (charte chantier propre),
- ⇒ Installation de chantier
- ⇒ Fourniture des siphons de sol et des avaloirs.

A LA CHARGE DU LOT « CVC - PB - FM » :

- ⇒ Plan des réservations, percements et trémies,
- ⇒ Percements et rebouchages dans les cloisons légères,
- ⇒ Percements et rebouchages dans le gros œuvre des réservations de diamètres inférieurs à 100mm ou de sections inférieures à 100cm²,

- ⇒ Percements dans la structure non demandés en temps voulu, à faire exécuter par le lot GO, aux frais de l'entreprise défaillante, sous réserve de l'étude structure,
- ⇒ Rebouchages par matériaux reconstituant le degré coupe-feu et phonique demandé,
- ⇒ Fourniture et pose des plots antivibratiles,
- ⇒ Manutention de tous les matériaux nécessaires
- ⇒ En cas de nécessité, des chevilles chimiques pourront être employées pour les fixations réalisées dans les parties étanches,
- ⇒ Tri sélectif avec bennes mises à disposition par le lot GO,

Lot Cloisons Doublages**A LA CHARGE DU LOT « CLOISONS – DOUBLAGES » :**

- ⇒ Calfeutrements de dimensions supérieures ou égales à 10 x 10 cm ;
- ⇒ Fourniture et pose des trappes de visite nécessaires au présent lot ;
- ⇒ Fourniture et pose de soffite si nécessaire.
- ⇒ La fourniture et pose des renforts pour objets lourds dans les cloisons et doublages
- ⇒ L'habillage du bâti support des wc suspendus.

A LA CHARGE DU LOT « CVC - PB - FM » :

- ⇒ Calfeutrements inférieurs à 10 x 10 cm ;
- ⇒ Plan d'implantation des trappes de visite, y compris dimensionnement pour l'accès au matériel nécessitant contrôle ou entretien.
- ⇒ Les dévoiements en gaine galvanisés avec flocage si nécessaire

Lot Serrurerie – Métallerie**A LA CHARGE DU LOT « CVC - PB » :**

- ⇒ Support des conduits et tuyauteries par des supports anti vibratiles et désolidarisant sur charpentes métalliques
- ⇒ Définition des sections des grilles de prise d'air neuf ou de rejet d'air

Lot Faux-plafonds**A LA CHARGE DU LOT « FAUX-PLAFONDS » :**

- ⇒ Calfeutrements de dimensions supérieures ou égales à 10 x 10 cm ;
- ⇒ Fourniture et pose des trappes de visite nécessaires au présent lot ;
- ⇒ Fourniture et pose de soffites si nécessaire ;
- ⇒ Coordination des terminaux en plafond

A LA CHARGE DU LOT « CVC - PB - FM » :

- ⇒ Calfeutrements inférieurs à 10 x 10 cm

- ⇒ Plan d'implantation des trappes de visite, y compris dimensionnement pour l'accès au matériel nécessitant contrôle ou entretien
- ⇒ Traçage des découpes pour intégration des grilles
- ⇒ Coordination des terminaux en plafond
- ⇒ Comptage de l'énergie

Lot Menuiseries intérieures

A LA CHARGE DU LOT « CVC - PB - FM » :

- ⇒ Plan d'implantation des trappes de visite, y compris dimensionnement pour l'accès aux matériels nécessitant contrôle ou entretien.

Lot « Revêtement de sol »

A LA CHARGE DU LOT « REVETEMENT DE SOL » :

- ⇒ La réalisation d'une forme de pente, d'une étanchéité liquide et d'une chape pour les locaux avec siphons et caniveaux
- ⇒ La fourniture des siphons de sol et caniveaux
- ⇒ La pose des siphons et caniveaux
- ⇒ La réalisation des sabots béton pour les sorties de canalisation au sol

A LA CHARGE DU LOT « CVC - PB » :

- ⇒ La réalisation des joints d'étanchéité sur les appareils sanitaires

Lot Peinture

A LA CHARGE DU LOT « PEINTURE » :

- ⇒ Peinture de sol des locaux techniques ;
- ⇒ Peinture de finition deux couches sur toutes les canalisations, tuyauteries qui restent visibles dans les locaux après finition, excepté celles situées en locaux techniques.
- ⇒ Protection des appareils sanitaires pour la mise en peinture des locaux.

A LA CHARGE DU LOT « CVC - PB - FM » :

- ⇒ Deux couches de peinture antirouille de couleurs différentes sur l'ensemble des installations le nécessitant
- ⇒ Le repérage, étiquetage et identification aux teintes conventionnelles de ses différents réseaux.

Lot Electricité

A LA CHARGE DU LOT « ELECTRICITE » :

- ⇒ L'indication des besoins de ventilation et / ou de rafraîchissement des locaux techniques électriques
- ⇒ Les attentes pour l'alimentation électrique des équipements du lot CVC, compris conducteur de protection
- ⇒ Les équipements d'éclairage et prises de courant de tous les locaux techniques
- ⇒ Les amenées de terre au droit des équipements du présent lot
- ⇒ Les arrêts d'urgence des installations
- ⇒ L'alimentation électrique compris raccordement des coffrets de relaying de ventilateurs de désenfumage
- ⇒ La synthèse des terminaux (éclairage, diffusion d'air)
- ⇒ La participation aux essais coordonnés
- ⇒ La reprise des points GTB
- ⇒ Comptage de l'énergie

A LA CHARGE DU LOT « CVC - PB » :

- ⇒ Les définitions du type d'alimentation et les puissances nécessaires de ces équipements ;
- ⇒ Les coffrets et armoires électriques de commande et de protection nécessaires aux équipements des installations du présent lot, y compris raccordements et câbles
- ⇒ Les liaisons électriques et d'asservissements de ses équipements depuis les armoires et coffrets, y compris câbles résistants au feu si nécessaire
- ⇒ Les pénétrations des armoires électriques avec presse – étoupe et raccordement sur les jeux de barres tableaux
- ⇒ Les mises à la terre depuis les attentes du lot Electricité (raccordement des masses métalliques).
- ⇒ La communication en temps en heure de ses besoins en alimentation électrique
- ⇒ Les organes de coupure de sécurité à proximité de ses équipements
- ⇒ La commande d'arrêt pompier et la télécommande de réarmement des coffrets de relaying de ventilateurs de désenfumage
- ⇒ La ventilation et/ou le rafraîchissement des locaux techniques électriques
- ⇒ La synthèse des terminaux (éclairage, diffusion d'air)
- ⇒ La participation aux essais coordonnés
- ⇒ La mise à disposition des points GTB
- ⇒ Comptage de l'énergie


3 DESCRIPTION DES TRAVAUX LOT CVC

L'installation sera prévue et dimensionnée conformément aux données ci-après. Les cotes et dimensions principales indiquées sur les plans du présent dossier seront des minimas. Les plans d'exécution de l'entrepreneur suivront les principes généraux et ces plans seront conformes aux données ci-après et respecteront les spécifications du matériel indiqué dans les pièces. Ces plans d'exécution seront à établir sur la base des derniers plans de l'architecte.

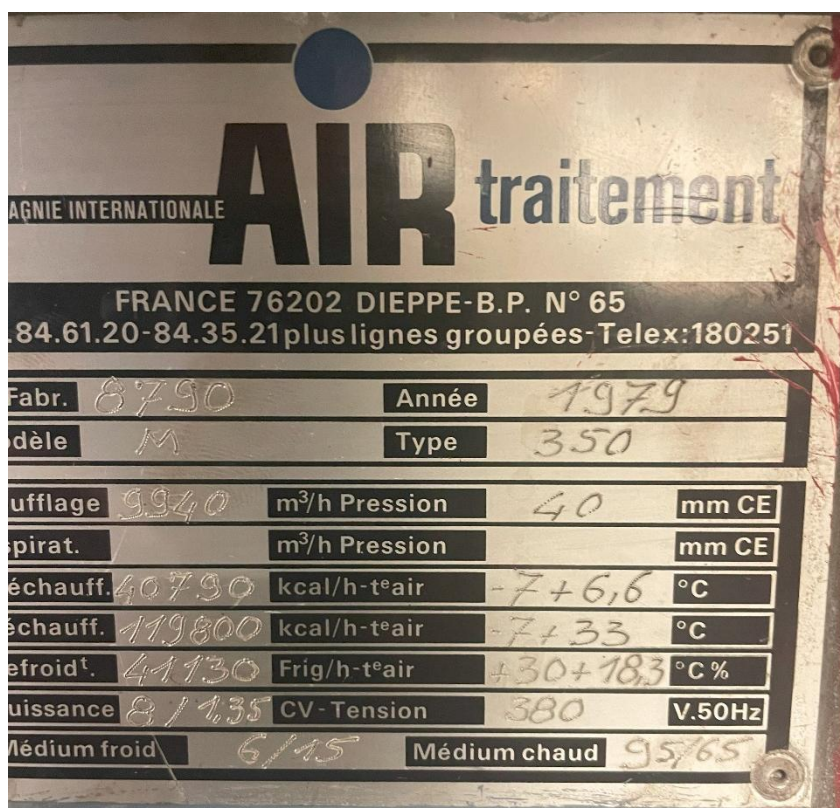
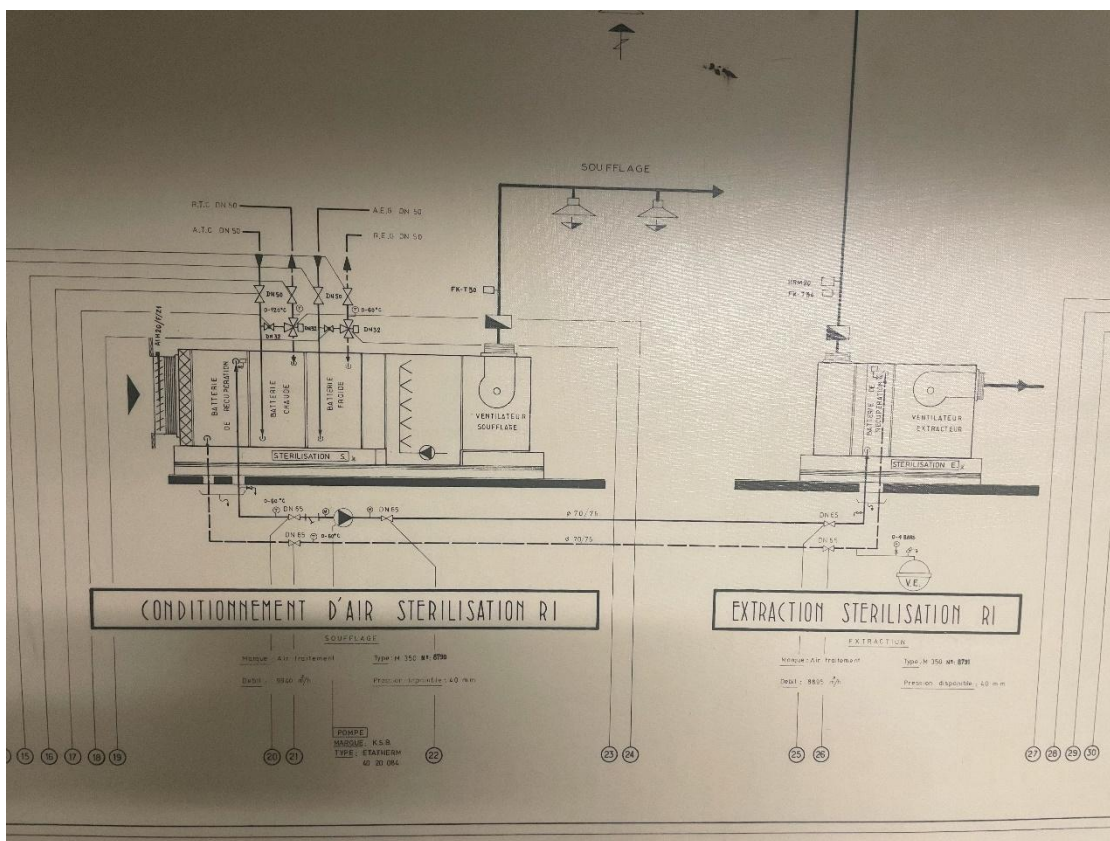
Toutes les exigences des autorités compétentes (normes de sécurité, bureau de contrôle...) devront être satisfaites et prises en compte dans le prix du marché ; l'obtention d'avis favorables de ces services conditionne la validation de l'exécution des ouvrages de l'entreprise.

3.1 CTA EXISTANTES

1. Cta STERILISATION 1 :

GEA Klima-u. Filtertechnik Wurzen GmbH D - 04808 Wurzen		GEA Happel s.à r.l. Eurocit 45, avenue de l'Europe F-59436 Roncq Cedex. Tel. (+33) 03 20689020 Fax. (+33) 03 20945737	
Type	CAIRplus 128.096IVBV		
Numéro de série	7020.155176.0100		
Numéro de commande	90034/E66002.100		
Année de fabrication	1.2009		
Débit d'air nominal	V	Soufflage	11060 m ³ /h
Pression totale	Δp		1022 Pa
Puissance chaude	Q		137.0 kW
Puissance froide	Q		70.5 kW
Humidification	x		- kg/h
Récupération	Q		- kW
Puissance électrique totale			5.5 kW
Réseau électrique			230 / 400 / 50 V/Hz
Fabricant ventilateur		Ziehl-Abegg	-
Référence ventilateur		ER63C-4DZ G7.1R-FKC	-
Vitesse de rotation	n	1430	min-1
Vitesse max.l	nmax	2060	min-1
Fabricant moteur			-
Référence moteur			-
Puissance nominale	P	/5.50	kW
Vitesse nominale	n	/1450	min-1
La puissance électrique ne comprend pas les éléments de régulation et les éclairages au moment de la livraison.			

2. Cta STERILISATION 2 :

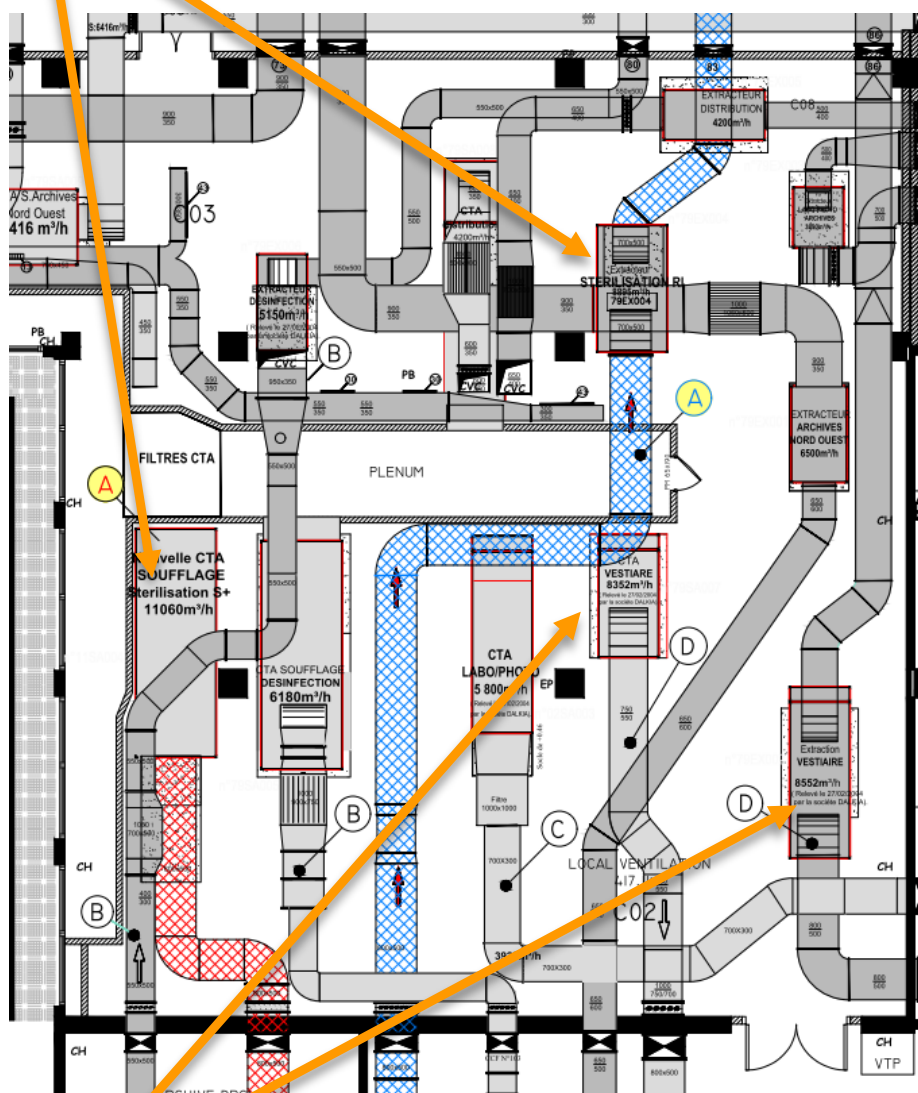


La CTA 2 sera déposée car elle est de 1979 et est obsolète.

3. CTA VESTIAIRE : sera réutilisée pour les vestiaires.

La CTA 1 et l'extracteur seront conservés pour les besoins des zones non classées.

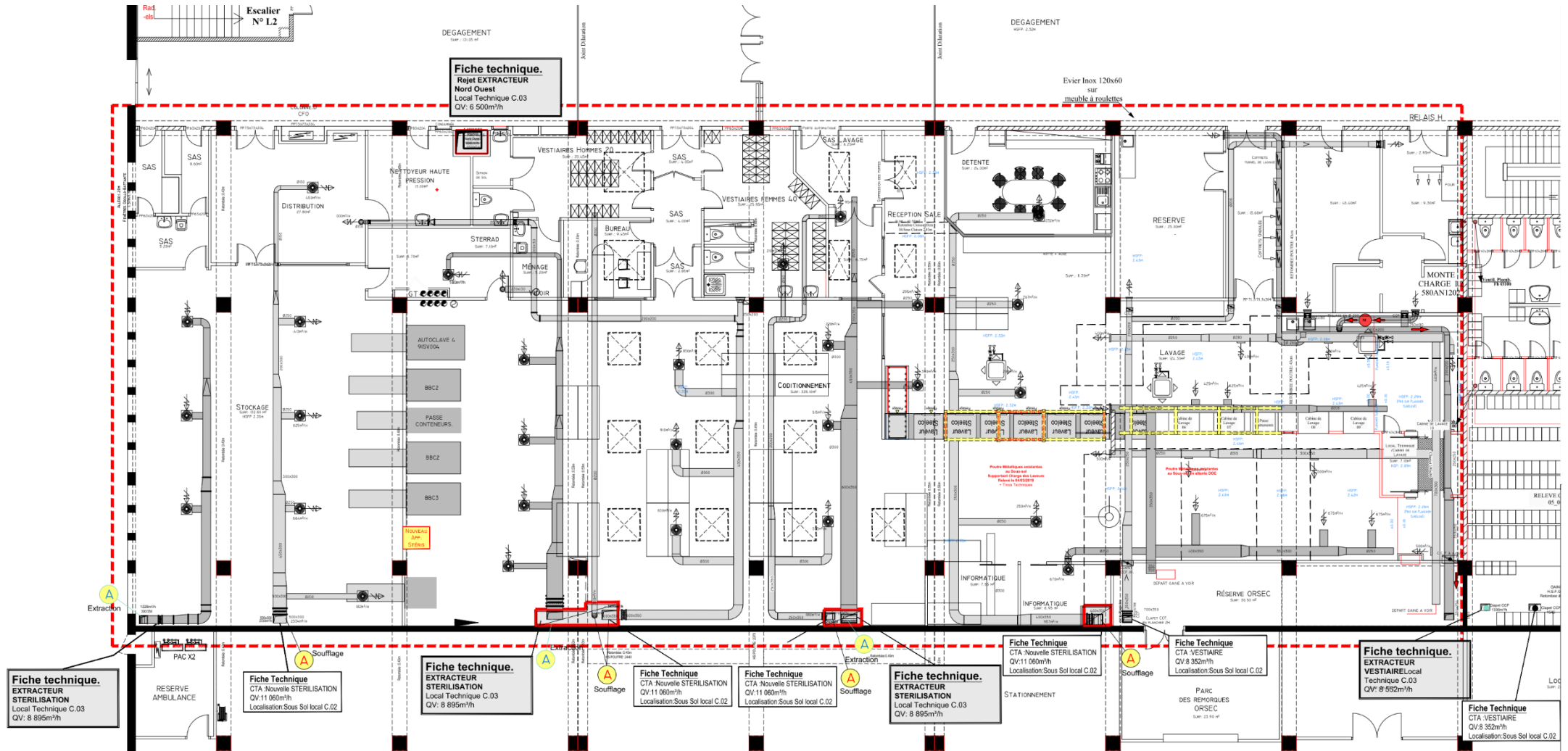
Plan du local technique :



La CTA et l'extracteur des vestiaires seront conservés pour les besoins des vestiaires modifiés.

Gaines existantes au niveau de la stérilisation :

Les réseaux conservés portent les repères A.

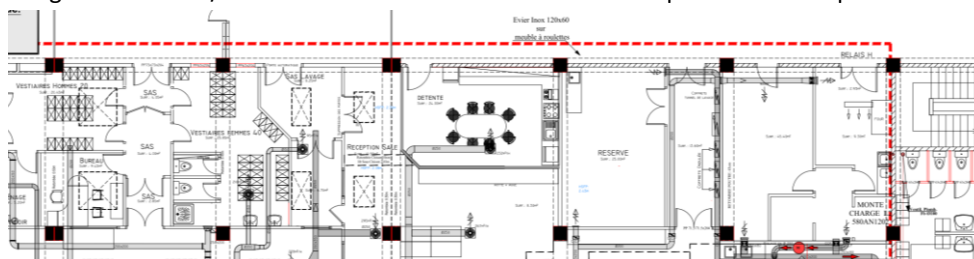


3.2 PHASAGE AERAIQUE

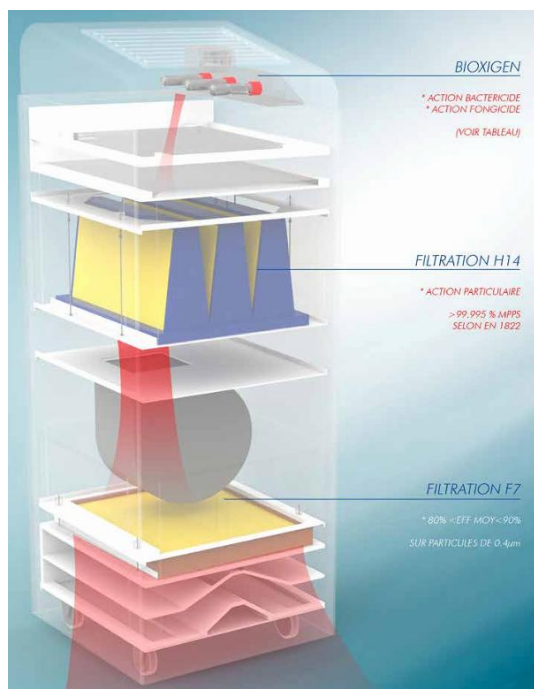
Phase 1 : création des vestiaires : Raccordement sur les CTA/EXT vestiaires existants

Phase 2 : extension de la zone lavage :

- ⇒ Les gaines des CTA/EXTR stérilisation conservés seront réadaptées dans l'emprise de la zone lavage



- ⇒ Un système de type ATA DOPAIR sera installé dans la zone ISO8 avec d'améliorer le contrôle particulaire.



Phase 3 : lavage + une partie du conditionnement

- ⇒ Les gaines des CTA/EXTR stérilisation conservés seront réadaptées dans l'emprise de la zone lavage
- ⇒ Une nouvelle CTA sera positionnée sur le parking et sera dédié à la zone ISO 8

Phase 4 : une partie du conditionnement/déchargement

- ⇒ Les gaines de zone ISO 8 seront raccordées sur la nouvelle CTA installée en phase 3.

Phase 5 : lavage + une partie du conditionnement/déchargement

- ⇒ Les gaines de zone ISO 8 seront raccordées sur la nouvelle CTA installée en phase 3.
- ⇒ Les gaines des CTA/EXTR stérilisation conservés seront réadaptées dans l'emprise de la zone lavage

3.3 BILAN AERAIQUE

	Nom salles	Classe	Surface	HSFP	Volume	Classe min NF 5-10-351	Nbre de pers	TR mini	TB mini	QV5 mini pour TB	QV5 combat Apports	QV5 combat Déperd.	estimation débit de fuite	Extraction spécifique	Soufflage	Air neuf	Extraction d'ambiance	Rejet	TB réel	T soufflage hiver	T soufflage été	Tamb été	Tamb hiver	Apport éclairage	Apport internes spécifiques	Apports externes	Total Apports sensibles	Déperd. Statiques	Total puissance froide pour traiter l'air neuf	Total puissance chaude pour traiter l'air neuf	TERMINAUX	
			(m²)	(m)	(m³)	U	(vol/h)	(vol/h)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(vol/h)	°C	°C	°C	°C	12W/m²	W	W	W	W	W	W	
cta vestiaires	Zone 1 Vest Femmes Casiers Nominatifs		13.18	2.45	32.29			10.00	10.00	322.91					322.91	322.91	320.00	320.00	10.00	27.00	16.00		19.00	158.16			527.20	685.36	1 054.40	1 756.63	3 226.46	RADIATEUR
	Zone 1 Circulation 2		15.24	2.45	37.34			1.00	1.00	37.34					37.34	37.34	30.00	30.00	1.00	27.00	16.00		19.00	182.88			609.60	792.48	1 219.20	203.12	3 730.75	RADIATEUR
	Zone 1 Bureau		15.02	2.45	36.80			1.00	1.00	36.80					36.80	36.80	30.00	30.00	1.00	27.00	16.00		19.00	180.24			600.80	781.04	1 201.60	200.19	3 676.90	RADIATEUR
	Zone 1 Instruments Gravage		47.23	2.45	115.71			1.00	1.00	115.71				200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	1.73	27.00	16.00		19.00	566.76		1 889.20	2 455.96	3 778.40	1 088.00	11 561.90	CASSETTE 4 TUBES	
	Zone 1 Annexe Gravage		7.43	2.45	18.20			1.00	1.00	18.20					18.20	18.20	20.00	20.00	1.00	27.00	16.00		19.00	89.16			297.20	386.36	594.40	99.03	1 818.86	CASSETTE 4 TUBES
	Zone 1 Sanitaire mixte		1.60	2.45	3.92			1.00	1.00	3.92					45.00	45.00	45.00	45.00	11.48	27.00	16.00		19.00	19.20			64.00	83.20	128.00	244.80	391.68	
	Zone 1 Garage ste		13.25	2.45	32.46			1.00	1.00	32.46					32.46	32.46	30.00	30.00	1.00	27.00	16.00		19.00	159.00			530.00	689.00	1 060.00	176.60	3 243.60	
	Zone 1 Circulation 1		21.42	2.45	52.48			1.00	1.00	52.48					52.48	52.48	50.00	50.00	1.00	27.00	16.00		19.00	257.04			856.80	1 113.84	1 713.60	285.49	5 243.62	RADIATEUR
	Zone 1 Vest Femmes 58 places		36.48	2.45	89.38			10.00	10.00	893.76					893.76	893.76	880.00	880.00	10.00	27.00	16.00		19.00	437.76		1 459.20	1 896.96	2 918.40	4 862.05	8 930.30	RADIATEUR	
	Zone 1 WC Vest Femmes 58 places		2.95	2.45	7.23			-	-	60.00					60.00	60.00	60.00	60.00	8.30	27.00	16.00		19.00	35.40			118.00	153.40	236.00	326.40	722.16	
	Zone 1 Douche Vest Femmes 58 places		3.06	2.45	7.50			-	-	30.00					30.00	30.00	30.00	30.00	4.00	27.00	16.00		19.00	36.72			122.40	159.12	244.80	163.20	749.09	
	Zone 1 Vest Hommes 26 places		22.39	2.45	54.86			10.00	10.00	548.56					548.56	548.56	540.00	540.00	10.00	27.00	16.00		19.00	268.68			895.60	1 164.28	1 791.20	2 984.14	5 481.07	RADIATEUR
	Zone 1 WC Vest Hommes 26 places		4.60	2.45	11.27			-	-	45.00					45.00	45.00	40.00	40.00	3.99	27.00	16.00		19.00	55.20			184.00	239.20	368.00	244.80	1 126.08	
	Zone 1 Douche Vest Hommes 26 places		2.09	2.45	5.12			-	-	30.00					30.00	30.00	30.00	30.00	5.86	27.00	16.00		19.00	25.08			83.60	108.68	167.20	163.20	511.63	
cta sté exist			205.74	34.30	504.55								-	200.00	2 352.51	2 352.51	2 305.00	2 305.00														
	Zone 1 Bureau Cadre		17.82	2.45	43.66			1.00	1.00	43.66					43.66	43.66	40.00	40.00	1.00	27.00	16.00		19.00	213.84			712.80	926.64	1 425.60	237.50	4 362.34	RADIATEUR
	Zone 1 ATNC		4.00	2.45	9.80			10.00	10.00	98.00				500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	51.02	27.00	16.00	25.00	19.00	48.00			160.00	208.00	320.00	2 720.00	979.20	RADIATEUR
	Zone 1 Détente		19.62	2.45	48.07			1.00	1.00	48.07	339.40	587.43			587.43	587.43	580.00	580.00	12.22	27.00	16.00	25.00	19.00	235.44			784.80	1 020.24	1 569.60	3 195.59	4 802.98	CASSETTE 4 TUBES
	Zone 1 Lavage		142.27	2.45	348.56			20.00	20.00	6 971.23					6 971.23	6 971.23	6 940.00	6 940.00	20.00	27.00	16.00	25.00	19.00	1 707.24	10 400.00		5 690.80	17 798.04	11 381.60	37 923.49	34 827.70	CASSETTE 4 TUBES
	Zone 1 Lavage Armoires		32.12	2.45	78.69			10.00	10.00	786.94	555.44	961.68			961.68	961.68	950.00	950.00	12.22	27.00	16.00	25.00	19.00	385.44			1 284.80	1 670.24	2 569.60	5 231.52	7 862.98	CASSETTE 4 TUBES
			215.83	12.25	528.78									-	500.00	9 043.99	9 043.99	9 010.00	9 010.00													
	Zone 2 Acces liberation		3.39	2.45	8.31	ISO 8		1.00	1.00	8.31	65.97	116.00	200.00		200.00	200.00	200.00	200.00	24.08	27.00	16.00	24.00	20.00	40.68			135.60	176.28	271.20	1 088.00	829.87	
	Zone 1 Détente magasinier		5.93	2.45	14.53	ISO 8		1.00	1.00	14.53	115.40	202.91	200.00		202.91	202.91	200.00	200.00	13.97	27.00	16.00	24.00	20.00	71.16			237.20	308.36	474.40	1 103.82	1 451.66	
	Zone 1 Libération casiers		21.01	2.45	51.47	ISO 8		10.00	10.00	514.75	408.88	718.91	300.00		718.91	718.91	710.00	710.00	13.97	27.00	16.00	24.00	20.00	252.12			840.40	1 092.52	1 680.80	3 910.84	5 143.25	
	Zone 2 Bureau 1 poste		5.51	2.45	13.50	ISO 8		10.00	10.00	135.00	107.23	188.54	100.00		188.54	188.54	190.00	190.00	13.97	27.00	16.00	24.00	20.00	66.12			220.40	286.52	440.80	1 025.64	1 348.85	
	Zone 2 Conditionnement Annexe		10.38	2.45	25.43	ISO 8		10.00	10.00	254.31	202.01	355.18	200.00		355.18	355.18	350.00	350.00	13.97	27.00	16.00	24.00	20.00	124.56			415.20	539.76	830.40	1 932.15	2 541.02	
	Zone 2 Bureau		7.70	2.45	18.87	ISO 8		10.00	10.00	188.65	149.85	263.47	100.00		263.47	263.47	260.00	260.00	13.97	27.00	16.00	24.00	20.00	92.40			308.00	400.40	616.00	1 433.29	1 884.96	
	Zone 2 Menage		4.38	2.45	10.73	ISO 8		10.00	10.00	107.31	85.24	149.87	100.00		149.87	149.87	150.00	150.00	13.97	27.00	16.00	24.00	20.00	52.56			175.20	227.76	350.40	815.30	1 072.22	
Zone 2 Soufflage		4.49	2.45	11.00	ISO 8		10.00	10.00	110.01	87.38	153.64	100.00		153.64	153.64	150.00	150.00	13.97	27.00	16.00	24.00	20.00	53.88			179.60	233.48	359.20	835.78	1 099.15		
Zone 2 Conditionnement		282.20	2.45	691.39	ISO 8		10.00	10.00	6 913.90	11 180.54	9 656.12	6 100.00	5 280.00	11 380.00	11 380.00	6 030.00	6 030.00	16.46	27.00	16.00	24.00	20.00	3 386.40	15 200.00	11 288.00	29 874.40	22 576.00	61 907.20	69 082.56			
nouvelle cta sté iso 8	Zone 1 SAS		8.47	2.45	20.75	ISO 8		10.00	10.00	207.52	164.84	289.82	200.00		289.82	289.82	290.00	290.00	13.97	27.00	16.00	24.00	20.00	101.64			338.80	440.44	677.60	1 576.62	2 073.46	
	Zone 2 SAS Propre Chariots		6.19	2.45	15.17	ISO 8		10.00	10.00	151.66	120.46	211.80	200.00		211.80	211.80	210.00	210.00	13.97	27.00	16.00	24.00	20.00	74.28			247.60	321.88	495.20	1 152.22	1 515.31	
	Zone 2 SAS Propre Chariots		9.00	2.45	22.05	ISO 8		10.00	10.00	220.50	175.15	307.96	200.00		307.96	307.96	310.00	310.00	13.97	27.00	16.00	24.00	20.00	108.00			360.00	468.00	720.00	1 675.28	2 203.20	
	Zone 2 Bureau		11.20	2.45	27.44		1.00	-	-	218.70	335.33				335.33	335.33	330.00	330.00	12.22	27.00	16.00	25.00	19.00	134.40			448.00	657.40	896.00	1 824.19	2 741.76	
	Zone 1 SAS Casiers		4.73	2.45	11.59	ISO 8		10.00	10.00	115.89	92.05	161.85	200.00		200.00	200.00	200.00	200.00	17.26	27.00	16.00	24.00	20.00	56.76			189.20	245.96	378.40	1 088.00	1 157.90	
	Zone 3 Libération		109.49	2.45	268.25	ISO 8		10.00	10.00	2 682.51	3 927.20	3 746.45	900.00	2 470.00	3 927.20	3 927.20	1 500.00	1 500.00	14.64	27.00	16.00	24.00	20.00	1 313.88	4 800.00	4 379.60	10 493.48	8 759.20	21 363.97	26 803.15		
			494.07		1 210.47								9 100.00	7 480.00	18 884.42	18 884.42	11 080.00	11 080.00														

3.4 Déconnexion / Dépose

Les réseaux existants seront vidangés, isolés et consignés.

Les travaux se situent dans un bâtiment en activités, tous les moyens nécessaires seront mis en œuvre afin de ne pas perturber l'activité durant les phases dépose et travaux.

L'entreprise devra la dépose et l'enlèvement des matériaux et matériels, tuyauteries... des zones réhabilitées qui concernent son lot.

L'entreprise devra la dépose de la CTA existante dédiée au service de stérilisation, des gaines de la CTA ainsi que tous les accessoires qui la concernent.

De plus celle-ci doit le dévoiement des réseaux compris toutes suggestions notamment : Coupures, vidanges, tuyauteries complémentaires, calorifuge complémentaire ou neuf si son état le nécessite.

L'entreprise devra prévoir conformément à toute règle de sécurité la dépose, l'enlèvement par ses soins des appareils, accessoires, réseaux... non conservés totalement ou partiellement. Les éléments non conformes aux règlements en vigueur seront déposés intégralement et mis en conformité.

3.5 Contraintes principales prise en compte pour la conception

Toutes les installations et tous les équipements seront conformes à la réglementation et aux normes en vigueur et en particulier :

- ⇒ La réglementation thermique 2020
- ⇒ La NFS 90 351 : Risque 2 ISO8 :

Classe de risque	Classe de propreté particulaire	Cinétique d'élimination des particules	Classe de propreté micro-biologique	Pression différentielle (positive ou négative)	Plage de températures	Régime d'écoulement de l'air de la zone à protéger	Autres spécifications, valeur minimale
4 ^a	ISO 5	CP 5	M1	15 Pa ± 5 Pa	19 °C à 26 °C	Flux unidirectionnel	Zone sous le flux Vitesse d'air de 0,25 m/s à 0,35 m/s
							taux d'air neuf du local ≥ 6 volumes/heure
3	ISO 7	CP 10	M10	15 Pa ± 5 Pa	19 °C à 26 °C	Flux unidirectionnel ou non unidirectionnel	taux de brassage ≥ 15 volumes/heure
2	ISO 8	CP 20	M100	15 Pa ± 5 Pa	19 °C à 26 °C	Flux non unidirectionnel	taux de brassage ≥ 10 volumes/heure

3.6 Hypothèses de calcul

3.6.1 Conditions extérieures de base

	HIVER	ETE
Températures sèches	- 7 °C	35 °C
Hygrométrie	90 %	40 %

3.6.2 Conditions intérieures

⇒ Températures intérieures en hiver, en occupation :	19°C
⇒ Températures intérieures en été pour les locaux équipés d'une cassette ou d'une unité de traitement d'air :	Text – 6°C
⇒ Locaux techniques climatisés (informatique) :	< 22°C
⇒ Stérilisation :	22°C +/- 2

L'hygrométrie n'est pas contrôlée.

3.6.3 Régimes de températures

⇒ Stockage ECS :	60°C
⇒ Départ ECS :	60°C Recyclage 55°C
⇒ Production EC Température constante :	80/60°C

3.6.4 Surpuissances des équipements

⇒ Débits d'eau :	10% (pompes)
⇒ Débits d'air :	10% (ventilateurs)
⇒ Terminaux :	15%
⇒ Batteries eau chaude :	15 %

3.7 Production de chaleur

La production de chaleur est existante et conservée. Il sera créé un raccordement sur les réseaux de l'actuelle CTA stérilisation qui sera déposée.

3.7.1 Distribution d'eau chaude

La distribution d'eau chaude sera réalisée en tube Acier calorifugé par des coquilles de laine de verre de 40 mm d'épaisseur minimum

Le calorifuge sera réalisé de la façon suivante :

- ⇒ Nettoyage des tuyauteries
- ⇒ Collage des coquilles de laine de verre avec mastic de collage approprié et jointoiement des coquilles

- ⇒ Finition en tôle isoxal en extérieur
- ⇒ Finition PVC en LT et intérieur

Le repérage des tuyauteries sera réalisé par bandes autocollantes aux couleurs conventionnelles, à toutes les parties visibles.

Le support des tuyauteries sera à la charge du présent lot, à l'aide de rails MUPRO ou équivalent.

L'ensemble des points hauts sera équipé de purgeurs automatiques de marque ARMSTRONG ou équivalent, doublés de purges manuelles, et ce aussi bien dans le local technique que sur les réseaux de distribution.

La robinetterie sera repérée par étiquette dilophane gravée, rivetée ou accrochée par chaînette à l'organe repéré.

Les canalisations et collecteurs d'eau chaude (y compris raccords des terminaux) sont calorifugés suivant classe 3, ainsi que la robinetterie pour laquelle des éléments démontables sont prévus, type boîte à vanne.

Un comptage de calories de la stérilisation sera prévu par le présent lot et sera remonté sur la GTC

3.8 Production de froid

La production de froid est existante et conservée. Il sera créé un raccordement sur les réseaux EG dans l'actuel LT CTA au sous-sol.

3.8.1 Distribution d'eau glacée

La distribution d'eau glacée sera réalisée en tube acier noir calorifugé par des coquilles de styrofoam de 40 mm d'épaisseur minimum. Le calorifuge sera réalisé de la façon suivante :

- ⇒ Collage des coquilles d'isolant approprié et jointoiement des coquilles.
- ⇒ Finition en tôle isoxal en extérieur
- ⇒ Finition PVC en LT et intérieur

Le repérage des tuyauteries sera réalisé par bandes autocollantes aux couleurs conventionnelles, à toutes les parties visibles.

Le support des tuyauteries sera à la charge du présent lot, à l'aide de rails MUPRO ou équivalent.

L'ensemble des points hauts sera équipé de purgeurs automatiques de marque ARMSTRONG ou équivalent, doublés de purges manuelles, et ce aussi bien dans le local technique que sur les réseaux de distribution.

La robinetterie sera repérée par étiquette dilophane gravée, rivetée ou accrochée par chaînette à l'organe repéré.

La robinetterie disposera des éléments démontables, type boîte à vanne.

Un comptage de frigories de la stérilisation sera prévu par le présent lot et sera remonté sur la GTC

3.9 Traitement de l'air de la zone : armoire de traitement d'air et extracteur

3.9.1 Système de traitement d'air

Les équipements seront positionnés au niveau RDJ dans le local CTA de la zone 3 (Voir plans DCE).

⇒ Conditions intérieures considérées	Hiver	22 °C	Eté	22 °C
⇒ Conditions extérieure considérées	Hiver	-7 °C /90 %	Eté	35 °C/40%

Il sera mis en place 2 armoires dans le local CTA. Ces 2 armoires fonctionneront en tout air neuf.

Il sera mis en place 2 extracteurs en toiture de la stérilisation.

Il sera également compris le supportage et la manutention des armoires de traitement d'air et extracteurs pour l'installation de ces derniers.

Le présent lot devra le grutage, la réalisation des démarches administrative notamment auprès de la DGAC.

Le supportage sera de marque HILTI type MIQ avec embase de protection.

Des pièges à son seront installés sur les réseaux de soufflage, d'extraction, de rejet et les réseaux d'air neuf.

Les armoires seront dimensionnées pour un soufflage à 16°C en été et à 27 °C en hiver. Le taux de brassage prendra en compte la norme NF S 90-351 et les apports et déperditions des locaux et équipements.

Le débit des 2 ATA seront de 18 900 m3/h + 20% de surpuissance soit 22 680 m3/h.

Les 2 armoires seront de type SPCS 921-RC-HW-CW-HW-FFA de marque A2I type verticale ou similaire.



Les 2 extracteurs seront de marque A2I de type SPCS 920-EXT-RMOD ou similaire et seront positionnés sur la toiture du bâtiment.

Il sera donc prévu le supportage spécifique pour le positionnement des 2 extracteurs.

Composition dans le sens de l'air :

Armoire de traitement d'air :

- ⇒ Registre isolement motorisé
- ⇒ Filtration G4 / F7 ISO Coarse 70% + ePM1 >65%

- ⇒ Batterie récupération de calories
- ⇒ Batterie eau chaude
- ⇒ Batterie eau glacée
- ⇒ 3 Ventilateurs de soufflage en parallèle
- ⇒ Filtration F9 ePM1 >80%
- ⇒ Filtration H13
- ⇒ Registre isolement motorisé
- ⇒ Equipé d'un DAD
- ⇒ Débit : 50% de 22 680 m3/h
- ⇒ Régulation Siemens

Extracteur :

- ⇒ Registre isolement motorisé
- ⇒ Filtration F7
- ⇒ Batterie récupération de calories
- ⇒ Ventilation à entraînement direct avec variateur
- ⇒ Registre isolement motorisé
- ⇒ Débit : 50% de 22 680 m3/h

3.9.2 Panoplie de récupération de calories sur l'air extrait

Les batteries de récupération des caissons de soufflage et d'extraction seront raccordées par un réseau de récupération d'énergie incluant les éléments suivants :

- ⇒ 1 pompe double de circulation
- ⇒ Manchons anti-vibratiles
- ⇒ Vannes d'isolement
- ⇒ Filtre à tamis
- ⇒ Manomètre
- ⇒ Purgeur
- ⇒ Soupape de sécurité + vase d'expansion
- ⇒ Tuyauterie en Acier noir + laine de roche finition PVC
- ⇒ Kit de remplissage glycol
- ⇒ Glycol

3.9.3 Réseaux aérauliques

Suivant le plan projet, les réseaux existants seront adaptés aux nouveaux besoins. Les réseaux seront créés pour la nouvelle CTA.

Ils comprendront :

Air neuf :

- ⇒ Un réseau air neuf en tôle acier galvanisé raccordé à une grille anti-volatiles
- ⇒ Le réseau d'air neuf sera en acier galvanisé.
- ⇒ Un volet anti-retour sera positionné sur l'air neuf
- ⇒ calorifugées 50mm par matelas de laine minérale finition kraft alu et tôle.

- ⇒ Pièges à sons sans relargage de particules

Rejet d'air :

- ⇒ Un réseau air en tôle acier galvanisé raccordé aux extracteurs raccordés à une grille anti-volatiles et chapeau pare-pluie.
- ⇒ Un volet anti-retour sera positionné sur l'air rejeté
- ⇒ Pièges à sons sans relargage de particules

Soufflage :

- ⇒ Les gaines de soufflages seront livrées dégraissées et bouchonnées et calorifugées 25mm par matelas de laine minérale finition kraft alu et finition tôle en extérieur (parking).
- ⇒ Les gaines reprises seront calorifugées 25mm par matelas de laine minérale finition kraft alu et tôle en extérieur (toiture).
- ⇒ Gaine tôle acier galvanisé circulaire ou rectangulaire MO/850°C, SF 1/4h, avec supports anti-vibratiles et trappes de visite.
- ⇒ Les réseaux seront raccordés sur l'armoire de traitement d'air
- ⇒ Trappes de visite positionnées judicieusement pour faciliter la maintenance
- ⇒ Supportage de gaine compris manchons antivibratiles
- ⇒ Le soufflage dans les locaux classés iso 8 sera effectué par des diffuseurs de type France Air DAP 40, diffuseur 4D, RAL 9010 Blanc ou similaire.
- ⇒ Le soufflage des autres pièces sera effectué soit par :
 - Des diffuseurs de type France Air DAP 40, diffuseur 4D, RAL 9010 Blanc ou similaire
 - Des diffuseurs de type France Air Aérys, RAL 9003 Mat ou similaire
- ⇒ Des registres à iris et à débit constant seront installés
- ⇒ Pièges à sons sans relargage de particules
- ⇒ Mise en place de CCF télécommandés suivant plan

Extraction :

- ⇒ Gaine tôle acier galvanisé circulaire ou rectangulaire MO/850°C, SF 1/4h, avec supports anti-vibratiles et trappes de visite.
- ⇒ Trappes de visite positionnées judicieusement pour faciliter la maintenance
- ⇒ Les gaines d'extraction seront raccordées sur les réseaux alimentés depuis l'extracteur
- ⇒ Support de gaine compris manchons antivibratiles
- ⇒ Registres de réglage
- ⇒ La reprise sera effectuée soit par :
 - Des ensembles de type France Air DAP 40, diffuseur 4D, RAL 9010 Blanc ou similaire
 - Des diffuseurs de type France Air Aérys, RAL 9003 Mat ou similaire
- ⇒ Pièges à sons sans relargage de particules
- ⇒ Mise en place de CCF télécommandés suivant plan

Extraction des sanitaires

Fourniture et pose de bouches d'extraction de type Aérys de marque France Air.

Elles seront constituées de :

- ⇒ Un corps en matière plastique blanche RAL 9003 Mat.

- ⇒ Une grille design
- ⇒ Un élément de régulation de type RAD Régul'air 2 ou équivalent
- ⇒ Un système de fixation et d'étanchéité par joint en caoutchouc

Les bouches d'extraction, seront fixées sur des manchettes de raccordement.

Extraction des stérilisateurs :

- ⇒ Gaine tôle acier galvanisé circulaire ou rectangulaire MO/850°C, SF 1/4h, avec supports anti-vibratiles et trappes de visite.
- ⇒ Débit nécessaire pour chaque stérilisateur : 800 m3/h.
- ⇒ Support de gaine compris manchons antivibratiles
- ⇒ Registre de réglage sur l'antenne principale
- ⇒ L'extraction sera effectuée par des grilles sur conduit cylindrique de type SFV11 de chez France Air en acier galvanisé ou équivalent à installer sur le conduit spiralé.

Extraction des laveurs

- ⇒ Gaine Inox circulaire ou PVC avec une pente se dirigeant vers les laveurs.
- ⇒ Débit nécessaire pour les laveurs : 240 m3/h.
- ⇒ L'extraction sera raccordée directement sur les laveurs aux emplacements prévus à cet effet
- ⇒ Trappes de visite positionnées judicieusement pour faciliter la maintenance
- ⇒ Support de gaine compris manchons antivibratiles

3.9.4 Qualification de la zone ISO 8 :

La Qualification Opérationnelle comprendra :

- ⇒ Débits d'air soufflés et repris par local
- ⇒ La classification particulière selon la norme NF EN 14644
- ⇒ Vitesses d'air soufflé
- ⇒ Niveaux sonores
- ⇒ Etanchéité des filtres
- ⇒ Test d'étanchéité des réseaux
- ⇒ Efficacité des organes de contrôle/commande
- ⇒ Niveaux de pression des locaux à pression contrôlée
- ⇒ Test intégrité des filtres absolus
- ⇒ Mesure débit
- ⇒ Surpression à la fin du chantier
- ⇒ Qualification de performance sur l'aéraulique

3.9.5 Contrôle de l'état de pression entre les locaux :

Le réglage d'une différence entre les débits d'air neuf et d'air extrait permet d'assurer la cascade de pression entre les salles. Le présent lot devra un équilibrage de l'installation.

Les afficheurs permettront d'afficher les pressions, températures et HR. L'ensemble de ces valeurs seront remontées sur la GTC. Le présent lot devra l'interface pour permettre de communiquer avec le protocole de la GTC.

Les afficheurs seront de type : manomètres numérique encastrés type KIMO ATE 310, nombre : 12



3.10 Extraction des hottes

Les deux extracteurs seront de marque France Air type Canal'Air C et seront positionnés au terrasse du RDC.

- ⇒ Gaine tôle acier galvanisé circulaire ou rectangulaire MO/850°C, SF 1/4h, avec supports anti-vibratiles et trappes de visite.
- ⇒ Débit nécessaire pour chaque hotte : 500 m3/h.
- ⇒ Support de gaine compris manchons antivibratiles
- ⇒ Registre de réglage sur l'antenne principale
- ⇒ L'extraction sera effectuée par des grilles sur conduit cylindrique de type SFV11 de chez France Air en acier galvanisé ou équivalent à installer sur le conduit spiralé.
- ⇒ La gaine sera raccordé à une grille anti-volatiles et chapeau pare-pluie au terrasse .

3.11 Régulation

La régulation assurera les fonctions suivantes :

- ⇒ Un pressostat de contrôle sur les ventilateurs déclenchera une alarme en cas d'arrêt de fonctionnement du ventilateur.
- ⇒ Un pressostat de contrôle sur chaque filtre en armoire de traitement d'air et extracteur déclenchera une alarme en cas d'encrassement.
- ⇒ Une sonde de contrôle de la température de soufflage, reprise et air neuf.
- ⇒ Une sonde de contrôle hygrométrie au soufflage, reprise et air neuf.
- ⇒ Gestion des alarmes et défaut.
- ⇒ Un registre d'isolement de la centrale motorisé à l'air neuf et au soufflage.
- ⇒ Un registre d'isolement de l'extracteur motorisé à l'air neuf et au soufflage.
- ⇒ Modification des points de consigne depuis la GTC.
- ⇒ Régulation Pression avec mini vitesse ventilation à 50% via variateur DANFOSS ou équivalent.
- ⇒ Vannes de régulation de marque BELIMO ou équivalent.
- ⇒ Un report d'alarme au niveau des zones de production alertera d'un défaut sur le traitement d'air.

3.12 Electricité

A partir de l'attente du lot électricité, le soumissionnaire du présent lot aura à prévoir la totalité de ses raccordements électriques.

Sont à prévoir :

- ⇒ Les raccordements électriques de tous les moteurs et régulation
- ⇒ La mise à la terre des masses métalliques
- ⇒ Les coupures de sécurité à proximité de chaque ventilateur et moteur
- ⇒ Le réseau de régulation entre les unités

Les armoires intégreront :

- ⇒ L'armoire de régulation et électrique
- ⇒ L'alimentation et protection des extracteurs

Sont également à prévoir :

- ⇒ Les raccordements électriques de tous les moteurs et régulation
- ⇒ La mise à la terre des masses métalliques
- ⇒ Les coupures de sécurité à proximité de chaque ventilateur et moteur
- ⇒ Des attentes électriques dans le local traitement d'eau selon les plans
- ⇒ Les asservissements entre ventilateurs de soufflage et extracteurs.

L'entreprise devra prévoir une coupure manuelle des ventilateurs conformément à l'article CH34, du règlement de sécurité contre l'incendie. Celle-ci mettra en arrêt la ATA et les caissons d'extraction.

3.13 Liste des points GTB GTC

Se référer au CCTP lot CFO CFA : rubrique GTC

L'intégralité des câbles d'alimentations et de communication (gtb/gtc) sont à la charge du lot CFO CFA. Le présent lot devra les paramétrages de ses équipements, la liste des points, les attentes sur borniers dans les armoires électriques et l'assistance à la création des imageries, au paramétrage et aux essais du lot GTC.

Le présent lot devra les interfaces pour permettre de communiquer avec le protocole de la GTC.

3.14 Rafraichissement/Chauffage des locaux

3.14.1 Emission de chaleur : radiateur à eau chaude

Les radiateurs seront en acier pour une pression de service minimum de 6 bars.

Des radiateurs en acier posés sur consoles ou pieds réglables selon les cas. Ils seront déterminés pour une température moyenne de 50°C (régime 65/50°C), aux conditions extérieures de base.

Les radiateurs seront de type panneau simple sans ailettes ou double en fonction de la puissance nécessaire.

Tous les radiateurs seront de type panneau vertical ou horizontal suivant leurs emplacements et le choix de l'architecte.

⇒ Marque : FINIMETAL ou équivalent

Chaque radiateur sera équipé de :

- ⇒ Robinet thermostatique de marque OVENTROP ou équivalent.
- ⇒ Un coude ou té de réglage adapté aux débits servant également d'isolement avec mémoire et vidange
- ⇒ Un purgeur à clef
- ⇒ Robinet double réglage micrométrique pour les sanitaires et locaux humides pour protéger la pompe de circulation contre les effets de cavitation.
- ⇒ Un robinet de vidange avec bouchon fixe et chaînette (pour les radiateurs en point bas)
- ⇒ Console support ou pieds réglables selon le cas

3.14.2 Rafraichissement/chauffage de la zone lavage : Cassettes 4T

Les locaux seront traités par cassette 600x600.

Description des unités intérieures

La climatisation des locaux se fera par des cassettes 4 voies 600x600 de type COADIS LINE de marque CIAT couleur RAL9010. ou techniquement équivalent.

COADIS LINE

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation. Elles seront de type cassette encastrable en faux plafond à 4 voies de soufflage.

Les cassettes seront prévues en 4 tubes.

Elles seront pilotées par une télécommande à fil .

Il sera prévu une réhausse 80 mm pour éviter les pompes de relevage. Si des équipements sont prévus liaisonnés maitres-esclaves, le fonctionnement devra être prêt et autonome avant le raccordement à la GTC ou tout autre équipement tiers.

Pour le raccordement, la cassette sera équipée des éléments suivants :

- ⇒ Vannes d'isolements
- ⇒ Vanne d'équilibrage
- ⇒ Flexibles isolés
- ⇒ Kit vannes 3 voies servo moteurs
- ⇒ Régulation et commande d'ambiance communicants avec la GTB



3.14.3 Condensats

L'évacuation des condensats sera assurée par des tubes PVCX NF ME DN 32 ou 40.

Le raccordement de l'unité terminale au tube de condensats devra être souple et étanche. Un soin particulier sera apporté aux réseaux horizontaux pour respecter les pentes minimales de 1 cm/m.

Des siphons de parcours démontables seront prévus par le présent lot avec raccordements sur chutes verticales spécifiques mise à disposition par le lot « Plomberie ».

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX LOT PLOMBERIE

L'installation sera prévue et dimensionnée conformément aux données ci-après. Les cotes et dimensions principales indiquées sur les plans du présent dossier seront des minimas. Les plans d'exécution de l'entrepreneur suivront les principes généraux et ces plans seront conformes aux données ci-après et respecteront les spécifications du matériel indiqué dans les pièces. Ces plans d'exécution seront à établir sur la base des derniers plans de l'architecte.

Toutes les exigences des autorités compétentes (normes de sécurité, bureau de contrôle...) devront être satisfaites et prises en compte dans le prix du marché ; l'obtention d'avis favorables de ces services conditionne la validation de l'exécution des ouvrages de l'entreprise. Le présent lot devra la décontamination des boucles d'eau à chaque fin de phase.

4.1 Déconnexion / Dépose

Les réseaux existants seront vidangés, isolés et consignés.

Les travaux se situent dans un bâtiment en activités, tous les moyens nécessaires seront mis en œuvre afin de ne pas perturber l'activité durant les phases dépose et travaux.

Il sera inclus dans les zones restructurées les dévoiements et déplacements des réseaux existants compte-tenu des nouvelles cloisons.

Les réseaux d'évacuations des équipements seront remplacés à neuf suivant la nouvelle distribution et repris sur les réseaux du niveau PHSS2..

Le présent lot devra la dépose de tous les équipements sanitaires non réutilisés lors des travaux ainsi que tous les réseaux et les équipements les concernant. Eau froide sanitaire/Eau chaude sanitaire et bouclage

Les nouvelles installations seront reprises depuis les réseaux et colonnes existants au sein du service stérilisation.

L'entreprise devra également des vannes d'équilibrage ainsi qu'un équilibrage complet du réseau existant.

Les réseaux seront apparents ou dans les cloisons placo. Le matériau utilisé sera le cuivre série NF.

Les réseaux encastrés seront positionnés sous fourreaux.

L'entreprise du présent lot tiendra compte, dans son prix, de toutes les sujétions concernant les coupes, les pièces spéciales de raccordements, colliers, fixation, fourreaux et toute fourniture nécessaire à l'achèvement de ses ouvrages. Les supports de canalisation d'alimentation ne transmettront en aucun cas de vibrations au bâtiment.

Le calorifuge sera de type armaflex Armstrong 13mm sur tout le réseau.

Bouclage :

Le réseau d'eau chaude sanitaire comprendra un recyclage de façon à respecter les points suivants :

- ⇒ Chute de température maximale de 5°C
- ⇒ Débit minimal d'irrigation minimal calculé pour respecter une vitesse minimale de 0.2 m/s dans tous les tronçons de l'installation.
- ⇒ Irrigation de tous les réseaux et tronçons jusqu'aux appareils pour éliminer tous bras morts sur l'installation.
- ⇒ Chaque antenne sera équipée d'une vanne de réglage à mesure de pression différentielle de type TA.

4.2 Production Eau osmosée

La production d'eau osmosée est existante au sous-sol.

4.3 Distribution d'eau osmosée

Depuis le local de traitement d'eau, il sera réalisé la distribution d'eau osmosée en PVC U.

Il sera prévu deux bouclages afin de sécuriser la production et répondre aux phasages

Le présent lot devra l'installation et le dimensionnement des réseaux conformément aux données des fabricants des laveurs et des stériliseurs.

Le présent lot doit les vannes en DN20 attente à 1m des équipements process suivant schémas fournis par le fabricant du matériel du process.

4.4 Production d'eau froide adoucie

La production d'eau froide adoucie est existante au sous-sol.

4.5 Distribution d'eau froide adoucie

Depuis le local de traitement d'eau, il sera réalisé une distribution d'eau pression en PVC pression.

L'ensemble des réseaux est calorifugé par de la laine de verre finition aluminium.

Le présent lot devra l'installation et le dimensionnement des réseaux conformément aux données des fabricants des laveurs et des stériliseurs.

Le présent lot doit les vannes en DN20 attente à 1m des équipements process suivant schémas fournis par le fabricant du matériel du process.

Un compteur d'eau froide adoucie sera mis en place.

4.6 Production d'eau chaude adoucie

Il n'est pas prévu l'alimentation du process de lavage en eau chaude adoucie, les équipements seront alimentés en eau froide adoucie.

4.7 Evacuation des EU EV EP

Les évacuations seront reprises sur les réseaux existants en PH SS1.

L'entreprise devra se raccorder sur les réseaux et colonnes EU existants dans le service de stérilisation.

Les diamètres des réseaux EU raccordant les laveurs et les stériliseurs seront conformes aux données du fabricant.

Matériau : PVC série EU NF pour les paillasse, WC et lave-mains, INOX pour le process.

Équipements particuliers :

- ⇒ Té de dégorgement à chaque extrémité de collecteur et à chaque changement de direction
- ⇒ Suivant nécessité, raccords de dilatation à joint torique.
- ⇒ Manchons CF à chaque traversée de plancher.
- ⇒ Les pentes seront comprises entre 1 et 3 cm/m.

Réseaux EU :

- ⇒ Les réseaux E.U. seront en tube P.V.C classé M1 et INOX pour le process.
- ⇒ Les colonnes seront de diamètre minimum : 100 mm.
- ⇒ Un joint de dilatation sera prévu à chaque niveau.
- ⇒ La fixation sera prévue à chaque niveau par colliers double boulons galvanisés. Le matériau résilient permettra la libre dilatation.
- ⇒ Renforcement coupe-feu en traversée des planchers
- ⇒ Les chutes seront prolongées en ventilation primaire. Après réalisation de celle-ci mise en place d'un chapeau pare-pluie.
- ⇒ Une même ventilation pourra reprendre plusieurs chutes EU, dans ce cas :
 - Le diamètre du collecteur de ventilation sera supérieur au plus fort diamètre des chutes EU ainsi reprises.
 - Le collecteur de ventilation comportera une pente pour assurer l'évacuation des eaux de condensation vers les chutes.
 - Les raccordements des chutes sur le collecteur de ventilation ne pourront se faire qu'au-dessus du branchement le plus élevé.
- ⇒ Il sera prévu des tés de dégorgement en pieds de chutes ou sur les dévoiements horizontaux.
- ⇒ Les dévoiements des chutes seront revêtus d'isolant phonique type GEBERIT ISOL
- ⇒ Les traversées des planchers s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient d'une épaisseur ≥ 5 mm. De plus les fourreaux dépasseront largement (>10 cm) de part et d'autre la paroi concernée.
- ⇒ Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performances acoustique et feu que le plancher.
- ⇒ Dans la traversée des planchers et cloisons de locaux à risques, il sera prévu la mise en place de manchons à bande intumescence permettant la reconstitution du degré coupe-feu de la paroi en cas d'incendie.

4.8 Evacuation des EP

Il sera prévu le remplacement des évacuations EP existantes dans le service de stérilisation.

Le présent lot devra le remplacement des réseaux EP dans le volume des travaux y compris la mise en place de manchon coupe-feu et des raccordements sur le collecteur au sous-sol. Les réseaux existants seront augmentés d'un diamètre.

Réseaux EP :

- ⇒ Les réseaux E.P. seront en tube fonte SMU classé M1.
- ⇒ Renforcement coupe-feu en traversée des planchers
- ⇒ Il sera prévu des tés de dégorgement en pieds de chutes ou sur les dévoiements horizontaux.
- ⇒ Les dévoiements des chutes au RDJ seront revêtus d'isolant phonique type GEBERIT ISOL
- ⇒ Dans la traversée des planchers et cloisons de locaux à risques, il sera prévu la mise en place de manchons à bande intumescence permettant la reconstitution du degré coupe-feu de la paroi en cas d'incendie.

4.9 Equipements sanitaires

Les appareils sanitaires et la robinetterie seront fournis et installés par le présent lot.

Tous les réseaux seront encastrés.

Ils devront être protégés pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la mise en service de l'installation. Ils devront comprendre tous les accessoires nécessaires à leurs bonnes fixations. L'entreprise prévoira de silicuner les appareils et accessoires en périphérie.

Les marques et types des équipements devront être techniquement équivalents aux équipements ci-après :

Paillasse humides :

- ⇒ Les paillasse sont prévues au lot menuiserie
- ⇒ La robinetterie et l'ensemble pour paillasse sont prévus au lot menuiserie
- ⇒ Raccordements EF-ECS-EU à la charge du lot plomberie

Vidua

- ⇒ Vidua marque JACOB DELAFON de type Norma ; Réf : E1899-00
- ⇒ Joint silicone d'étanchéité et de finition entre le lavabo et le mur
- ⇒ Robinetterie : mélangeur 2 trous mural DELABIE ; Réf : 5645T2
- ⇒ Sans trop plein
- ⇒ Bonde DELABIE de type hygiène ; Réf : 6110
- ⇒ Raccordements EF-EV.



Cuvette WC

- ⇒ Bâti support autoportant GEBERIT de capacité 3/6l équipé d'un mécanisme pneumatique et d'un robinet silencieux ou similaire ; Réf : 118.224.11.2
- ⇒ WC Suspendu à fond creux GEBERIT de type Bastia ; Réf : 00396700000
- ⇒ Abattant OLFA type Europe ; Réf : 7EU00010206B
- ⇒ Fixations et charnières.
- ⇒ Raccordements EF-EV.



Douche

- ⇒ Robinetterie GROHE de type 110 euphoria champagne ; Réf : 27232001
- ⇒ Sans receveur, siphon au lot TCE
- ⇒ Raccordements EF-EC-EU

Evier

- ⇒ A intégrer dans le plan de travail du lot menuiserie intérieure
- ⇒ Evier de marque FRANKE ; Réf : SPf711-900
- ⇒ Joint silicone d'étanchéité et de finition
- ⇒ Robinetterie : Mitigeur de lavabo DELABIE de type Securitherm EP ; Réf : 2564T5EP
- ⇒ Bonde DELABIE de type hygiène ; Réf : 6110
- ⇒ Siphon à encastrer GEBERIT ; Réf : 151.122.21.1
- ⇒ Raccordements EF-ECS-EU



Lavabo type 1

- ⇒ Lavabo de marque JACOB DELAFON type Struktura ; Réf : EGF111-Z-00
- ⇒ Joint silicone d'étanchéité et de finition entre le lavabo et le mur
- ⇒ Robinetterie : Mitigeur de lavabo DELABIE de type Securitherm EP ; Réf : 2564T5EP
- ⇒ Bonde DELABIE de type hygiène ; Réf : 6110
- ⇒ Siphon à encastrer GEBERIT ; Réf : 151.122.21.1
- ⇒ Raccordements EF-ECS-EU



Lavabo type 2 (Sanitaires)

- ⇒ Lavabo de marque GEBERIT type Rénova ; Réf : 226155000
- ⇒ Miroir rectangulaire de marque JACOB DELAFON ; Réf : EB1044-NF
- ⇒ Joint silicone d'étanchéité et de finition entre le lavabo et le mur
- ⇒ Robinetterie : Mitigeur de lavabo DELABIE de type Securitherm EP ; Réf : 2721TEP
- ⇒ Bonde DELABIE de type hygiène ; Réf : 6110
- ⇒ Siphon à encastrer GEBERIT ; Réf : 151.122.21.1
- ⇒ Raccordements EF-ECS-EU



Description attente

- ⇒ Chaque attente sera munie d'une vanne et d'un clapet anti-pollution
- ⇒ Siphons PVC dans le local traitement d'eau et dans la zone de lavage (Voir plans DCE)

4.10 Désinfection des réseaux

Les réseaux de distribution d'eau potable devront faire l'objet avant la mise en service et dans leur totalité d'un rinçage méthodique et d'une désinfection effectuée dans les conditions fixées par les instructions techniques du Ministère chargé de la Santé (suivant circulaire du 25 Mars 1962) et Guide Technique N°1 du CSTB (Avril 1987).

La désinfection sera réalisée par injection de permanganate de potassium à raison de 150 grammes par mètre cube de contenance en eau de l'installation.

Les canalisations devront rester en contact avec cette solution pendant 48 h et le rinçage sera effectué pendant 24 h.

L'entrepreneur devra remettre un procès-verbal au Maître d'Œuvre en fin de chantier.

L'entrepreneur devra la fourniture du produit de traitement ainsi que tout le matériel de mise en œuvre tel que pompe d'injection, raccords, flexibles de raccordements, etc...

4.11 RESEAU RIA

Il sera prévu par le présent lot l'installation de 3 RIA.

4.11.1 MANCHETTE DEMONTABLE

Manchette démontable permettant la vérification décennale de l'état interne des réseaux

comprenant :

- ⇒ 2 vannes d'isolement
- ⇒ 1 conduite démontable avec raccords union à joint.

4.11.2 CONDUITE DE DISTRIBUTION

Les conduites du réseau RIA sont réalisées en tube acier galvanisé à chaud par immersion.

Tous les raccords, embranchements, déviations, réductions, etc... doivent être exécutés avec des pièces façonnées et assemblées entre eux par filetage de façon absolument étanche.

Ces pièces sont en fonte malléable galvanisées à chaud intérieurement et extérieurement.

La filasse dépassant après le montage des raccords est soigneusement enlevée.

Le cintrage des tubes galvanisés n'est pas admis afin d'éviter l'endommagement de la galvanisation.

Les tuyaux sont fixés par des colliers en nombre suffisant pour éviter toute déformation.

Les travaux comprennent :

- ⇒ La fourniture et la pose des tuyaux droits, raccords façonnés de toute sorte.
- ⇒ La coupe des tuyaux y compris déchets et chutes.
- ⇒ La fourniture et la pose de colliers démontables avec garniture isophonique.
- ⇒ La mise en place au passage de murs, planchers de fourreaux sous forme de manchons ARMAFLEX marque ISOVER ou équivalent de classe M1.
- ⇒ Au passage des dalles, les fourreaux doivent dépasser de 2 cm afin d'éviter toute infiltration d'eau.
- ⇒ Les percements, scellements dans planchers, murs ou cloisons, ainsi que les saignées pour certaines parties, y compris le rebouchage au mortier de ciment.
- ⇒ Les dispositifs permettant d'éviter les coups de bélier à la fermeture des robinets diffuseurs.

Des robinets de vidange sont placés aux points bas du réseau, ils sont du type en bronze avec clé de manœuvre fixe et orifices taraudés.

4.11.3 VANNE DE SECTIONNEMENT

Les vannes de sectionnement du réseau sont du type en bronze à passage intégral, orifices taraudés, avec vidange incorporée, brides, contre-brides, joints et boulons.

4.11.4 MANOMETRE

Un manomètre est placé au point le plus éloigné de l'installation RIA, il est à cadran diamètre 100 mm, plage 0 - 6 bars avec robinet d'isolement et de purge.

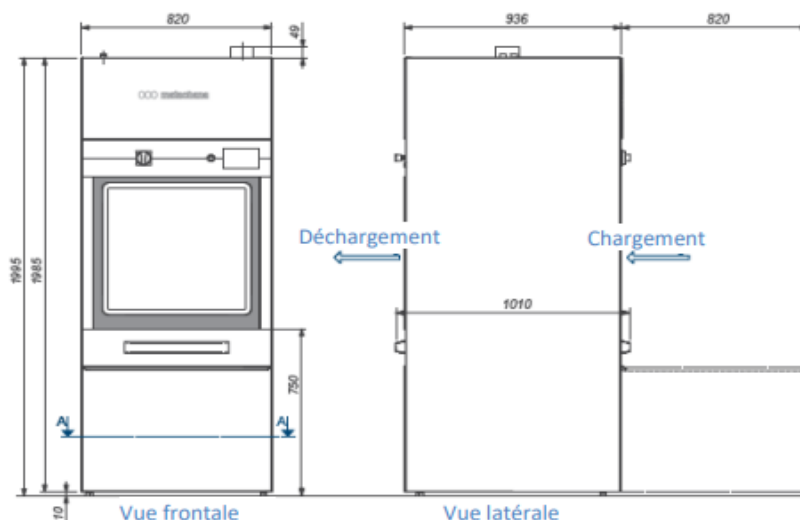
4.11.5 ROBINET D'INCENDIE ARME

L'installation des 3 postes d'incendie RIA 25/8 suivant norme NF S62-2012020-11 comprend :

- ⇒ 1 robinet à volant de face, sortie symétrique, sans verrou, corps peint en rouge DN 25 mm.
- ⇒ 30 m de tuyau semi-rigide en caoutchouc à spirales noyées.
- ⇒ 2 raccords symétriques, à verrou, douille annelée spéciale.
- ⇒ 2 ligatures pour raccords.
- ⇒ 1 fût de lance, souche symétrique sous verrou DN 25 mm.
- ⇒ 1 robinet diffuseur mixte.
- ⇒ 1 clé triçoise avec crochet.
- ⇒ La pancarte indicatrice.

ANNEXES : FICHE TECHNIQUE DES LAVEURS ET STERILISATEURS

Annexe A - LAVEURS

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Dimensions extérieures largeur x profondeur x hauteur	820 x 936 x 1995 mm
Dimensions chambre largeur x profondeur x hauteur	708 x 845 x 740 mm
Volume utile chambre	420 litres
Volume total de chambre	443 litres
Nombre de niveaux de lavage	1-6
Capacité	18 paniers DIN 1/1 480 x 250 mm
Distributeur de détergent et optimiseur de séchage	Standard En option : 2 pompes de dosage supplémentaires
Écran tactile	Standard
Module de séchage	Standard
Condenseur de buées	En option
Imprimante	En option
Niveau d'étanchéité	IP 20
Niveau sonore	<58 dB
Puissance électrique	24 kWh
Alimentation électrique	3~ x 200-480V +N + PE, 50/60Hz
Émission de température : Sans séchage/Avec séchage	0,76 kW/0,92 kW
Filtration de l'air de séchage	Classe H14 conformément à NF EN 1822
Vidange	Ø50 mm
Temps de cycle standard	45 minutes y compris le séchage.
Consommation d'eau par phase	25 litres/phase
Pression d'alimentation en eau	200-800 kPa
Raccordement de l'eau 1	Eau froide : ½", 5-30°C, 0-30° dH
Raccordement de l'eau 1	Eau déminéralisée : ½", 5-70°C, conductivité 0-200 µS
Raccordement de l'eau 3	En option : Eau douce chaude : ½", 30 — 70°C, 0-3° dH
Poids net	340 kg
Transport	-20 °C à 70 °C ≥ 80% d'humidité relative.
Stockage	-20 °C à 70 °C ≥ 80% d'humidité relative.
Environnement d'exploitation	Température ambiante et humidité : 5 °C - 40 °C, ≥ 80% d'humidité relative pour des températures allant jusqu'à 31 °C diminuant linéairement jusqu'à 50% à 40°C.

Annexe B - STERILISATEURS

Données techniques Selectomat PL 6612-2 CL (8 USt) Numéro d'article 010508866

Données pour le raccordement aux installations sanitaires et électriques sur site

A	Décharge Version avec socle en acier	Température: max. 55° C (en cas de panne: 100° C momentané)	Raccord Débit max.	DN 70 60 l/min
A1	Décharge Version avec pieds de support	Température: max. 55° C (en cas de panne: 100° C momentané)	Raccord Débit max.	DN 65 60 l/min
ABBL	Cond. d'évacuation	Tuyau en acier zingué pour le décharge de la vapeur en air. 0,35 bar contre-pression à 125 kg/h courant vapeur.	Raccord	DN 32
DL	Air comprimé	PA 5-10 bar	Raccord Puissance dimens. Consommation env.	DN 15 15 Nm³/h 0,3 Nm³/h
EK	Raccordement électrique	3/N/PE 400 V AC, 50 Hz Borne de raccordement 35 mm² Seulement câble flex. OFlex (YSLY-J) admissible! Prévoir une prise à mâchoire du réseau (p.ex. interrupteur-sectionneur) à proximité de la machine.	Puissance Protection fusible Consommation env.	47 kW C 80 A 14 kWh
KW	Eau froide	Temp. max. 15° C, 3-15° d, PA 3-5 bar	Raccord Puissance dimens. Consommation env.	DN 15 1,8 m³/h 0,25 m³/h
VE	Eau froide osmosée	1-5 µS/cm, PA 1-5 bar	Raccord Puissance dimens. Consommation env.	DN 15 0,24 m³/h 0,03 m³/h
TP	Interconnexion IT Option	Installer un câble au concentrateur / panneau de raccordement sur site.	Câble à paire torsadée	Cat. 6

Données pour le transport, l'installation et la ventilation

Ouverture de transport	(Trajet total) Si l'appareil doit être tourné dans le couloir	Hauteur Largeur Largeur	1900 mm 1050 mm 2000 mm
Poids	Poids de transport Poids de contrôle Charge admissible de toit (aussi poids de contrôle). Il est recommandé, qu'un ingénieur B.T.P. vérifie la situation spécifique.		env. 1360 kg env. 1970 kg 10000 Nm²
AP	Version avec pieds de support charge max. du sol aux points de support AP (Ø100 mm) chaque		env. 4925 N
Emission de chaleur	50°C dans l'espace technique ne doit pas être dépassé. Air amené par retrait en arrière. Enlèvement de la chaleur par conduite d'évacuation d'air sur site.	Espace technique env. Chaudière électrique env. Chaque côté frontal env. porte ouverte max. additionnel env. Articles traités env.	2500 W 1500 W 500 W 500 W 2300 W
Puissance acoustique Conditions d'environnement	Données sur demande	Température Humidité relat. de l'air Altitude d'installation	≤ 35°C ≤ 85% ≤ 2000 m

Informations générales

A	Raccorder à la conduite sur site avec siphon.
A1	Se terminant par tuyau de manchon embrochable et joint de lèvre en caoutchouc.
ABBL	Se terminant à manchon à taraudage.
DL, KW, VE	Se terminant à soupape ordinaire de manchon.
EK	Laissez 4 m fibre en fin de câble.
TP	Se terminant avec prise de courant RJ45.

Voir aussi le supplément relatif aux normes.

5 DESCRIPTION DES TRAVAUX LOT FLUIDES MEDICAUX

L'installation sera prévue et dimensionnée conformément aux données ci-après. Les cotes et dimensions principales indiquées sur les plans du présent dossier seront des minimas. Les plans d'exécution de l'entrepreneur suivront les principes généraux et ces plans seront conformes aux données ci-après et respecteront les spécifications du matériel indiqué dans les pièces. Ces plans d'exécution seront à établir sur la base des derniers plans de l'architecte.

Toutes les exigences des autorités compétentes (normes de sécurité, bureau de contrôle...) devront être satisfaites et prises en compte dans le prix du marché ; l'obtention d'avis favorables de ces services conditionne la validation de l'exécution des ouvrages de l'entreprise.

5.1 Distribution air comprimé qualité médicale

Origine de l'installation : Le branchement sera réalisé sur les réseaux existants en LT sous-sol.

Départ de type qualité médical, avec vanne de sectionnement, clapet anti-retour et double détente compris accessoires type manomètre.

Le réseau comprendra tous les accessoires et sujétions de pose, d'isolement et raccordements conformes à la NF EN ISO 7396-1 et FDS 90-155

Le réseau sera du type double détente.

La vitesse sera limitée à 15m/s dans les réseaux primaires et secondaires avec un diamètre minimal intérieur de 8mm.
. Le diamètre intérieur d'une canalisation se calcule d'après la formule :

- $D = 18.8 \times (\sqrt{Q/Vp_a})$
- D est le diamètre intérieur en millimètres
- V est la vitesse en m/s
- Q est le débit Nm³/h
- Pa est la pression absolue en bars

Code couleur : noir-blanc suivie de la mention air comprimé médical 3 bars ou 7 bars.

Les tuyauteries seront en cuivre de 1mm d'épaisseur, (plus facilement cintrables que ceux de 0.8mm et ne nécessitant pas de coudes manufacturés imposant obligatoirement de frais de soudage), conformes à la norme NF EN 1057², livrés dégraissés d'usine et bouchonnés.

L'assemblage des tubes entre eux s'effectue par brasage capillaire dont la teneur minimale de l'alliage est de 40% d'argent sans cadmium suivant la norme NF EN 737-3.

Essais : Les essais et rapports ainsi que les essais contre la contamination particulière des canalisations seront réalisés selon les normes en vigueur.

Il sera mis en place un autocontrôle et de réception pour le pharmacien.

Il sera prévue une vanne d'isolement devant chaque attente.

Les prises seront de type ALS ou équivalent et les détendeurs double détente de type CAHOUE.

5.2 Distribution air comprimé qualité industrielle

Origine de l'installation : Le branchement sera réalisé sur les réseaux existants en LT sous-sol.

Départ avec vanne de sectionnement, clapet anti-retour et détente compris accessoires type manomètre.

Le réseau comprendra tous les accessoires et sujétions de pose, d'isolement et raccords conformes à la NF EN ISO 7396-1 et FDS 90-155.

La vitesse sera limitée à 15m/s dans les réseaux primaires et secondaires avec un diamètre minimal intérieur de 8mm. Le diamètre intérieur d'une canalisation se calcule d'après la formule :

- $D = 18.8 \times \sqrt{Q/Vp_a}$
- D est le diamètre intérieur en millimètres
- V est la vitesse en m/s
- Q est le débit Nm³/h
- Pa est la pression absolue en bars

Code couleur : noir-blanc suivie de la mention air comprimé technique 7 bars

Les tuyauteries seront en cuivre de 1mm d'épaisseur, (plus facilement cintrables que ceux de 0.8mm et ne nécessitant pas de coudes manufacturés imposant obligatoirement de frais de soudage), conformes à la norme NF EN 1057², livrés dégraissés d'usine et bouchonnés.

L'assemblage des tubes entre eux s'effectue par brasage capillaire dont la teneur minimale de l'alliage est de 40% d'argent sans cadmium suivant la norme NF EN 737-3.

Il sera mis en place un autocontrôle et de réception pour le pharmacien.

Essais : Les essais et rapports ainsi que les essais contre la contamination particulière des canalisations seront réalisés selon les normes en vigueur.

Il sera prévue une vanne d'isolement devant chaque laveur ou autoclave.

Les prises seront de type ALS ou équivalent et les détendeurs double détente de type CAHOUE.

6 SPECIFICATIONS GENERALES - CVC

6.1 Centrales de traitement d'air

6.1.1 Généralités

Les différents modules constituant les Centrales de Traitement d'Air seront livrés emballés et seront protégés contre les intempéries.

Après l'assemblage des modules et la mise en place des centrales, les ouvertures seront obturées par un film polyane, préservant l'intérieur de la poussière. Les portes seront ouvertes uniquement pour les interventions réalisées à l'intérieur des modules. La centrale, même momentanément, ne servira pas de caisse à outils.

Leurs performances mécaniques seront conformes à la norme EN 1886 :

RUBRIQUE DE LA NORME	CLASSE	OBSERVATIONS
Classe de la résistance de l'enveloppe des caissons de traitement d'air (§ 5 tableau 2 de la norme)	D2	
Classe d'étanchéité à l'air de l'enveloppe de caissons de traitement d'air <ul style="list-style-type: none"> Pression négative d'essai de 400 Pa Pression positive d'essai de 700 Pa (filtres fournisseurs, p. à sons intégrés, etc.) 	L1 Sans objet	Selon classe des filtres
Classe de transmission thermique (U) de l'enveloppe des caissons de traitement d'air (§ 8.2.1 tableau 8 de la norme) <ul style="list-style-type: none"> Caisson extérieur Caisson intérieur 	T2 T2	
Classe du facteur de pontage thermique de l'enveloppe (§ 8.2.2 tableau 9 de la norme) <ul style="list-style-type: none"> Caisson extérieur Caisson intérieur 	TB2 TB2	

Un procès-verbal d'un organisme de contrôle justifiant de ces performances, ainsi qu'un certificat de conformité du matériel (certificat EUROVENT), seront exigés.

La vitesse de l'air au travers les batteries à eau devra être limitée aux valeurs définies par la norme EN13053 :

- ⇒ > 2,5 m/s sur les batteries froides.
- ⇒ > 3,0 m/s sur les batteries chaudes.

Les batteries à eau seront construites en tubes cuivre équipés d'ailettes aluminium serties sur ces tubes. Les batteries seront déterminées sur la base de la puissance maximale avec une surpuissance de 10 % pour les batteries froides, 10% pour les batteries chaudes.

Elles seront éprouvées en usine sous une pression de 30 bars. La pression de service n'excèdera pas 15 bars.

Les ventilateurs seront sélectionnés pour une pression statique disponible intégrant :

- ⇒ La perte de charge croissante des filtres terminaux à 2 fois la perte de charge initiale.

- ⇒ La perte de charge interne de la centrale filtres semi-encrassés.

Les ventilateurs seront dimensionnés pour combattre les pertes de charge des réseaux et assurer les débits requis.

Pour les CTA placées à l'extérieur, elles ont les caractéristiques complémentaires suivantes :

- ⇒ Manchette souple M0 de couleur blanche ☐ Le registre d'air neuf est intégré dans la CTA,
- ⇒ Toiture débordante du même fabricant que la CTA
- ⇒ Grille avec auvent, pare pluie de prise et rejet d'air

Les moteurs des ventilateurs doivent être conformes à la norme IEC / EN 60034-30.

Chaque CTA sera munie des dispositifs permettant la mesure des débits globaux de soufflage (prise de pression sur la section filtration ou similaire).

Les orifices de raccordement hydrauliques et aérauliques seront protégés par obturation dans l'attente de leur connexion aux différents réseaux.

Chaque CTA reposera sur des plots anti vibratiles, à ressort ou en matériau résilient (selon notices recommandation notices acoustique), ceci en complément des dispositifs prévus pour les groupes moto ventilateurs. Des manchettes souples M0 sont prévues sur chaque raccordement aéraulique.

Chaque CTA sera munie d'un report d'urgence, suivant les prescriptions du présent CCTP ou de la notice de sécurité.

6.1.2 Prises et rejets d'Air

Les prises d'air sont placées à 8 mètres minimum de toute source de pollution, rejets inclus, ceux-ci étant à 8 mètres minimum de toute baie ouvrante.

Les orifices sont protégés par des grilles pare pluie dont le profil et l'assemblage sont adaptés aux conditions locales de précipitations. Elles sont obligatoirement démontables par déboulonnage.

Un grillage en fil d'acier inoxydable à maille maximum de 10 x 10 (mm) sur cadre amovible, indépendamment de la grille pare pluie, complète la protection.

La prise et le rejet d'air spécifique à chaque CTA sont équipés d'un registre motorisé à fonctionnement asservi (arrêt, marche, antigel). Suivant le cas, le registre sera intégré à la CTA ou interposé entre l'orifice extérieur et la CTA.

6.1.3 Filtration

Toute installation aéraulique est munie au minimum de deux étages de filtration d'air (niveau de filtration suivant classe de qualité d'air intérieur et extérieur) installés en amont du traitement d'air soufflé, et d'un étage sur l'air extrait dans le cas de récupération de chaleur ou, suivant le cas, immédiatement en aval du mélange d'air neuf et d'air recyclé.

Un manomètre à cadran type « magnéhélic » est prévu sur chaque étage de filtration ainsi qu'une sonde de pression différentiel avec signalisation d'alarme et report sur la GTB.

Observations

Pour les installations qui comportent plus d'un étage de filtration, le deuxième étage sera installé de préférence en sortie du traitement d'air, en aval du ventilateur.

Tous les filtres seront classés M0 ou M1. Les cadres sont métalliques ou M1 maximum.

Les filtres seront montés sur cadres universels ou glissières. Ils sont tous amovibles aisément et portent chacun une plaque signalétique.

Les médias sont régénérables pour les efficacités "moyennes" et à remplacer pour les "hautes" et "très hautes" efficacités. Ils sont, pour un même ensemble d'installations, de même nature et origine dans chaque classe de filtration.

Les médias des filtres "accordéon" (1ère filtration) sont maintenus par tiges d'acier inoxydable amont/aval. Ceux des filtres à poches (2ème filtration) sont du type "maintenu". Ceux des filtres à "très haute efficacité" ne comportent pas d'amiante et ne produisent aucune fibre.

Tout filtre est équipé d'un manomètre à cadran type « magnéhélic » ainsi qu'une sonde de pression différentiel avec signalisation d'alarme et report sur la GTB si présence sur le site. Leur lecture est aisée, avec report sous les faux plafonds des locaux lorsque le filtre n'est pas apparent,

La surface frontale des filtres est la même que celle de la batterie d'échange thermique la plus grande de la CTA ou son équivalence si le filtre n'est pas installé dans une CTA Les pertes de pression sont les suivantes :

- ⇒ Moyenne et haute efficacité au sens de la norme AFNOR (ASHRAE méthode gravimétrique ou méthode opacimétrique), perte initiale respectivement < 5 et < 10 daPa, perte finale n'entraînant pas une variation de débit > 10 %,
- ⇒ Très haute efficacité au sens de la norme AFNOR (ASHRAE méthode photométrique) ou de la méthode DOP, perte initiale < 25 daPa, perte finale + 20 daPa, variations de débit nulles (régulation de pression constante obligatoire).

6.2 Réseaux aérauliques

Les réseaux de distribution seront :

- ⇒ En tôle d'acier galvanisé M0
- ⇒ D'épaisseur suffisante pour éviter toute déformation lors du fonctionnement des installations.
- ⇒ De classe d'étanchéité B pour les réseaux en tôle d'acier galvanisé.
- ⇒ Dégraissés, nettoyés et protégés avant et en cours de montage, pour l'air neuf et le soufflage des systèmes de traitement d'air en cas de traitement de zones classées.

L'installation sera conforme à la spécification EUROVENT.

Les réseaux de distribution seront dimensionnés :

- ⇒ En tenant compte des débits répondant aux objectifs de conception fixés.
- ⇒ Dans un souci de limitation des pertes de charge (1 Pa/ml de perte de charge linéaire maximale).
- ⇒ Dans un souci d'obtention de vitesses dites silencieuses dans les réseaux.

Gaines rectangulaires en tôle galvanisée

- ⇒ Elles seront en tôle pliée à arête vive et agrafée. L'agrafage ne sera toléré que dans le sens de la longueur et sera réalisé de manière à obtenir un critère d'étanchéité conforme à l'utilisation des gaines.

- ⇒ Le dimensionnement des gaines rectangulaires devra respecter le rapport minimal d'un tiers entre le petit et le grand côté de la gaine. Des tôles déflectrices pourront être disposées dans les gaines pour respecter cette disposition. Elles seront positionnées de manière à ne pas être génératrices de bruit.
- ⇒ Les épaisseurs minimales des gaines seront les suivantes, en fonction de la longueur du grand côté :
- ⇒ $L < 600$ mm : 8/10 de mm.
- ⇒ $600 < L < 1200$ mm : 10/10 de mm.
- ⇒ $L > 1200$ mm : 12/10 de mm.
- ⇒ Les assemblages entre tronçons seront réalisés par des cadres fabriqués à partir de profilés et d'équerres d'assemblage en acier galvanisé (cadres de type METU), avec interposition d'un joint mousse auto-adhésif. Ces cadres sont dimensionnés en fonction de la section de la gaine et de la pression intérieure.
- ⇒ Les accessoires tels que les coudes, les piquages, les transformations, les culottes, les pièces de dérivation, seront réalisés de manière identique aux gaines. L'assemblage des gaines et des accessoires sera réalisé de la même façon que l'assemblage des tronçons, grâce à des cadres d'assemblage dimensionnés en fonction de la section de la gaine.
- ⇒ Une procédure de fabrication et de montage sera rédigée par l'entrepreneur et soumise au maître d'œuvre pour approbation.

Gaines circulaires en tôle galvanisée

- ⇒ Elles seront en tôle cintrée en spirale et agrafée. L'agrafage sera réalisé de manière à obtenir un critère d'étanchéité conforme à l'utilisation des gaines.
- ⇒ Les gaines et accessoires seront assemblés par rivets pop et par emboîtement.
- ⇒ L'étanchéité de l'assemblage sera réalisée par mastic et bande aluminium.
- ⇒ Les épaisseurs minimales seront les suivantes, en fonction du diamètre :
- ⇒ > Jusqu'au diamètre 200 : 6/10 de mm.
- ⇒ > Au-delà du diamètre 200 : 8/10 de mm.

Supportage

- ⇒ Les supports seront prévus en nombre suffisant pour éviter toutes flèches.
- ⇒ Le supportage sera conforme aux règles SMACNA.
- ⇒ Au droit des équipements installés sur les réseaux, le supportage sera réalisé de telle façon que les équipements ne soient pas supportés par les gaines, ni les gaines par les équipements.
- ⇒ Les charges des équipements CVC dans leur ensemble ne devront pas être reprises par les faux-plafonds ou les cloisons.
- ⇒ Le supportage des gaines se fera par une fixation du type cheville d'ancrage pour l'ensemble des réseaux placés sous dalle et par crapautage sur tous les éléments de charpente métallique.
- ⇒ Pour les gaines rectangulaires, le supportage sera de type trapèze avec suspension par tiges métalliques filetées, de section suffisante pour supporter les charges et réglables en hauteur. Ces tiges devront rester verticales après montage et seront désolidarisées du support par interposition de plots caoutchouc amortisseurs. Les gaines reposeront sur une bande d'isolation phonique. En position verticale, au droit des supports, les gaines seront garnies d'une bande d'isolation phonique sur tout le pourtour.

Trappes de visite

- ⇒ Fourniture et mise en place de trappes de visites accessibles sur l'ensemble des réseaux de gaines, permettant ainsi leur nettoyage. Elles seront placées à chaque changement de direction, à chaque transformation et à proximité de chaque équipement intégré au réseau (registres, batteries, etc.).

- ⇒ Sur les tronçons droits sans obstacle, elles seront prévues en quantité suffisante tous les 10 m.
- ⇒ Elles seront de type METU, MEZ ou équivalent.
- ⇒ Les trappes placées sur les réseaux calorifugés seront elles aussi calorifugées.

Registres de réglage

- ⇒ Des registres de réglage seront mis en place sur les collecteurs aérauliques pour assurer une répartition correcte des débits.
- ⇒ Les débits soufflés et extraits par les terminaux de ventilation seront réglés par des registres terminaux.
- ⇒ Les registres seront de type : iris, auto-régulants, à lames opposées ou à pelle pleine, avec système de blocage.
- ⇒ Le choix du matériel fera l'objet d'une fiche technique soumise au maître d'œuvre pour approbation.

Gaines flexibles circulaires

- ⇒ Les gaines flexibles circulaires seront utilisées exclusivement pour le raccordement des terminaux de ventilation, avec une longueur n'excédant pas 1 mètre. Elles seront :
- ⇒ Constituées d'aluminium et de polyester multicouche.
- ⇒ Non relargantes.
- ⇒ Isolées par un matelas de laine de verre épaisseur 25 mm.
- ⇒ Employées pour le soufflage comme pour l'extraction : usage thermique et phonique.
- ⇒ Classées au feu M0 pour le conduit intérieur et M1 pour le conduit extérieur.

Pièges à son

- ⇒ Constitués d'un matériau d'absorption recouvert d'une toile de verre, intégré à un cadre profilé en tôle acier galvanisé, les pièges à son seront non relargants. Ils devront ainsi résister à l'érosion provoquée par une vitesse de 14 m/s. La vitesse frontale de l'air lors du passage à travers les pièges à son, devra donc être inférieure à cette vitesse.
- ⇒ Les pièges à son seront installés en caissons sur les réseaux.

Mise en œuvre

- ⇒ La fourniture des réseaux comprendra toutes les pièces de raccordements, les transformations, les dérivations, les supports et fixations.
- ⇒ L'ensemble des gaines et accessoires devra être stocké dans une zone fermée, à l'abri des intempéries et des poussières, avant mise en œuvre sur le chantier.
- ⇒ Après montage, l'entrepreneur devra prendre toutes les garanties nécessaires pour conserver les gaines dans un parfait état de propreté.
- ⇒ Les pré-découpages pour les trappes de visites, l'instrumentation, les batteries, les essais, etc., seront réalisés de préférence en usine et protégés par un film polyane.
- ⇒ Dans le cas contraire, un emplacement sera prévu, sur le chantier, pour la préfabrication soignée des tronçons avant leur mise en œuvre.
- ⇒ Les trous effectués pour les prises de mesures seront rebouchés par des bouchons en caoutchouc.
- ⇒ Le cheminement des réseaux sera étudié afin de faciliter l'accessibilité et la maintenance des accessoires en ligne et de préserver un circuit de visite aisé.
- ⇒ Les réseaux seront posés dans les zones techniques de manière à respecter les espaces réservés à la maintenance et à la circulation des personnes.

- ⇒ Les réseaux seront posés avec un espacement suffisant pour permettre leur démontage ou la pose de calorifuge.
- ⇒ Les réseaux de distribution auront une surface intérieure lisse.
- ⇒ Les traversées de dalle ou de cloison seront à isoler contre la transmission du bruit.

6.3 Calorifuge

es gaines concernées par la mise en œuvre de calorifuge sont :

- ⇒ Les gaines d'air neuf des CTA.
- ⇒ Les gaines de soufflage des CTA cheminant en local technique.
- ⇒ Les gaines de reprise des CTA/EXT jusqu'à la récupération d'énergie.
- ⇒ Les gaines de soufflage des recycleurs.

Le type de calorifuge sera variable selon la localisation des réseaux :

A l'intérieur du bâtiment :

- ⇒ Laine minérale M0 avec protection en kraft aluminium, épaisseur 25 mm.
- ⇒ Assemblage par agrafage renforcé par un cerclage.
- ⇒ Protection de l'agrafage par bande autocollante étanche.

En extérieur :

- ⇒ Calorifuge mis en oeuvre dans les mêmes conditions qu'à l'intérieur du bâtiment.
- ⇒ Epaisseur 50 mm.
- ⇒ Habillage de finition en kraft aluminium.

6.4 Clapet coupe-feu

Les clapets coupe-feu seront conformes à la norme NFS 61.937

Ils seront implantés sur les conduits et auront le même degré coupe-feu que les parois traversées.

Le déclenchement sera obtenu par ventouse électromagnétique avec asservissement à la DETECTION INCENDIE.

Tous les clapets seront munis d'un contact de début de course et fin de course avec report sur témoin lumineux en armoire électrique de la centrale de traitement du réseau. Par conséquent, ils seront équipés de 2 contacts nc, l'un pour la supervision l'autre permettant la visualisation de la position des clapets avec une petite led installée sur le fond plafond à proximité du D.A.S pour faciliter le travail de la maintenance. Le lot Electricité devra leur raccordement et leur mise en service y compris l'ensemble des accessoires et alimentation permettant cette mise en œuvre: (voir lot électricité page 75 et 76 §7.11)

Le rebouchage entre dispositif coupe-feu et paroi sera prévu au présent lot. Il sera réalisé en matériau coupe-feu résilient, résistant parfaitement aux chocs dus au fonctionnement des appareils.

Les liaisons entre clapets coupe-feu et gaines d'air en tôle, seront réalisées par l'intermédiaire de manchettes souples incombustibles évitant la dégradation des liaisons coupe-feu lors de la dilatation des gaines métalliques.

Chaque clapet sera numéroté et lui correspondra des voyants sur l'armoire et dans lequel est située la centrale qui alimente le réseau sur lequel il est installé.

La tension sera de 24 V ou 48 V continu, avec batterie tampon évitant tout déclenchement fortuit et repris sur GTC.

Les clapets seront à réarmement motorisé.

6.5 Tuyauterie

Matériaux

- ⇒ Pour l'eau chaude et l'eau glacée, les tuyauteries seront en tube acier noir soudé, filetable, jusqu'au DN 50, et en acier noir étiré sans soudure au-delà.
- ⇒ Les réseaux d'évacuation des condensats seront en PVC série évacuation.

Normes

- ⇒ Les tubes en acier noir employés seront conformes aux normes suivantes :
- ⇒ > Jusqu'au DN 50 : NF A 49-145 (ex tarif 1).
- ⇒ > Au-delà du DN 50 : NF A 49-211 (ex tarif 10).

Marquage

- ⇒ Les tubes devront être systématiquement marqués de manière indélébile sur toute la longueur des réseaux.
- ⇒ La marque apposée sur les tubes permettra de connaître :
- ⇒ > La norme française à laquelle ils sont conformes.
- ⇒ > Le nom du fabricant qui garantit cette conformité.

Dimensionnement

- ⇒ Les réseaux de distribution seront dimensionnés :
- ⇒ > En tenant compte des débits répondant aux objectifs de conception fixés.
- ⇒ > Dans un souci de limitation des pertes de charge (pertes de charge linéaires inférieures à 150 Pa/ml).
- ⇒ > Dans un souci d'obtention de vitesses dites silencieuses dans les réseaux.
- ⇒ > En DN 15 au minimum.

Assemblage

- ⇒ Mode de réalisation de l'assemblage des tuyauteries :
- ⇒ > Diamètres inférieurs ou égaux au DN 50 : par soudure, brasure ou par raccord à visser en fonte malléable (du type normalisé).
- ⇒ > Diamètres supérieurs au DN 50 : par brides.

Les canalisations ne comporteront pas de coudes à faible rayon, ni brusques changements de section.

Il sera fait emploi de coudes spéciaux à souder (3D), et en aucun cas la section des canalisations sera réduite du fait de la mise en oeuvre des coudes.

Dans certains cas, le cintrage à froid ou à chaud pourra être employé, mais ne devra pas concerner de tuyauteries calorifugées.

Les raccords utilisés dans les canalisations à joints vissés seront du type normalisé, en fonte malléable. Les assemblages vissés seront faits par filetage conique, avec filasse et produit d'étanchéité conservant ses caractéristiques dans le temps. Ils seront soigneusement ébarbés avant montage et seront galvanisés pour les canalisations galvanisées.

Les assemblages par soudure seront nettoyés de toute trace d'oxyde et de goutte de métal.

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

Les assemblages par raccords mécaniques seront autorisés dans la mesure où les raccords bénéficieront d'un avis technique.

La prestation comprendra :

- ⇒ Les soudures, les raccords, les mamelons, les manchons et les accessoires d'assemblages divers.
- ⇒ Les fourreaux pour la traversée des cloisons et des dalles ; l'étanchéité fourreaux/tube sera de qualité et sera à faire approuver par le maître d'œuvre.
- ⇒ Les fixations par collier avec bague d'insonorisation en élastomère.

Traitement

- ⇒ Toutes les tuyauteries, ainsi que les raccords, recevront avant mise en place, 2 couches de peinture antirouille. Avant la mise en peinture, les tubes seront soigneusement décalaminés et dérouillés.
- ⇒ Après mise en place des tuyauteries, application d'une 1ère couche de peinture antirouille sur les assemblages.
- ⇒ Les tuyauteries seront, après montage et avant mise en eau, soigneusement soufflées à l'air comprimé et lavées. A cet effet, l'entreprise devra, avant le raccordement des batteries, faire circuler l'eau dans l'installation et fournir des raccords unions permettant la connexion des allers avec les retours sur les piquages laissés en attente.
- ⇒ Pour le cas des équipements à protéger durant les phases de réglage et mise en route, le soumissionnaire fournira les liaisons temporaires nécessaires à la continuité de la circulation.

Mise en œuvre

- ⇒ La fourniture de la tuyauterie comprendra toutes les pièces de raccords, les dérivations, les supports et fixations.
- ⇒ Le cheminement des réseaux sera étudié afin de faciliter l'accessibilité et la maintenance des accessoires en ligne et de préserver un circuit de visite aisé.
- ⇒ Les réseaux seront posés dans les zones techniques de manière à respecter les espaces réservés à la maintenance et à la circulation des personnes.
- ⇒ Les canalisations seront posées avec un espacement suffisant pour permettre leur démontage ou la pose de calorifuge.
- ⇒ Toutes les canalisations horizontales auront une pente permettant la purge d'air et la vidange totale de l'installation. Les flèches et les contre-pentes ne seront pas admises.

- ⇒ Une libre dilatation des canalisations sera assurée soit par le tracé même du circuit, soit par des organes spéciaux (lyres et compensateurs). Cette dilatation se fera sans fatigue des joints et sans bruit.
- ⇒ Les points fixes seront prévus aux raccordements des différents appareils et partout où cela s'avérera nécessaire.
- ⇒ L'écoulement d'eau devra s'effectuer sans provoquer des vibrations ni des coups de bélier.
- ⇒ Tous les piquages sur les collecteurs seront équipés de vannes d'isolement et de vanne d'équilibrage, afin de pouvoir isoler les différents tronçons pour les interventions futures et de pouvoir réaliser un équilibrage précis des réseaux : ces vannes seront notamment installées à chaque niveau.
- ⇒ Tous les circuits seront parfaitement équilibrés, de telle sorte que les différences entre les débits calculés et des débits réels ne dépassent pas 10 %.
- ⇒ L'équilibrage sera réalisé sur les tés de réglage de chaque radiateur et sur les vannes de réglages des circuits avant la mise en service.
- ⇒ Les points hauts accessibles (en dessous de 2 m) seront équipés de bouteille de purge avec purgeur d'air à flotteur, isolable par une vanne 1/4 de tour. Placée dans des endroits difficilement accessibles, la bouteille sera équipée d'un évent ramené à 1,50 m du sol avec une vanne 1/4 de tour DN 15.
- ⇒ Chaque point bas sur la tuyauterie sera pourvu d'un piquage équipé d'un robinet à boisseau DN 20 pour la vidange.
- ⇒ Toutes les vannes de purge et de vidange seront bouchonnées.
- ⇒ Toutes les vidanges de réseaux seront conduites à un réseau d'évacuation.
- ⇒ Les réseaux de chauffage cheminant dans les volumes chauffés (alimentation des radiateurs) pourront être apparents, à condition que leur cheminement soit discret : cheminements horizontaux en plinthe et cheminements verticaux dans les angles des locaux. Les réseaux ne seront alors pas calorifugés.
- ⇒ Les réseaux cheminant en extérieur seront protégés du gel par un dispositif de traçage électrique : rubans auto-régulants pilotés en tout ou rien par une sonde extérieure. Déclenchement du traçage à partir d'une température extérieure de 5°C.

Supportage

- ⇒ Les canalisations seront fixées aux parois à l'aide de supports anti-vibratiles afin d'éviter toute transmission de vibrations au bâtiment. Ces supports seront facilement démontables et laisseront un jeu nécessaire à la dilatation. Ils seront en nombre suffisant pour éviter toute flèche.
- ⇒ L'écart entre supports ne sera pas supérieur aux valeurs suivantes :
- ⇒ > 2 m pour les diamètres inférieurs à DN 25.
- ⇒ > 2,5 m pour les diamètres compris entre DN 25 et DN 50.
- ⇒ > 3 m pour les diamètres compris entre DN 50 et DN 100.
- ⇒ > 3.5 m pour les diamètres compris entre DN 100 et DN 150.
- ⇒ > 5 m pour les diamètres compris entre DN 150 et DN 300.
- ⇒ > 6 m pour les diamètres au-delà de DN 300.

Les consoles, points fixes et supports réalisés en profilés métalliques seront recouverts d'une protection anticorrosion.

Pour les fixations des canalisations calorifugées, il sera prévu des dispositifs supplémentaires empêchant toute détérioration du calorifuge sous l'action du poids ou de la dilatation linéaire des réseaux : 1/2 coquille en tôle.

Percements

- ⇒ Les passages de planchers se feront dans des fourreaux en tube plastique rigide. Le diamètre des fourreaux devra permettre une libre dilatation des canalisations et tout leur déplacement résultant des conditions de pose, selon les règles de l'Art.
- ⇒ Les extrémités des fourreaux affleureront les murs ou les plafonds et dépasseront le parement des planchers de 25 mm.
- ⇒ Le vide entre la tuyauterie et le fourreau sera rempli d'un matériau empêchant la transmission du bruit d'un local à un autre (matériau isophonique).
- ⇒ Il n'y aura pas d'interruption de calorifuge des tuyauteries lors des traversées de parois.
- ⇒ Restitution des caractéristiques coupe-feu lors des traversées des parois coupe-feu (suivant recommandation APSAD).

Repérage des réseaux

- ⇒ Les tuyauteries seront repérées à l'aide d'étiquettes indiquant clairement la nature du fluide transporté ainsi que le sens de déplacement du fluide. Les étiquettes seront implantées tous les 8 m minimum ainsi qu'à chaque changement de direction.

Le repérage sera réalisé suivant la norme NF X08-100. Chaque fois que cela sera possible, il sera effectué en usine avant expédition.

Le type d'étiquette retenu devra être fiable dans le temps.

Essais des tuyauteries

- ⇒ Test des tuyauteries à l'eau avant pose du calorifuge, à une pression égale à 1,5 fois la pression de service pendant 2h avec enregistrement.
- ⇒ L'entreprise fournira :
- ⇒ Les procédures de test pour approbation du maître d'œuvre.
- ⇒ Les matériels nécessaires à la réalisation des tests en pression.
- ⇒ Les procès-verbaux d'épreuves des tuyauteries.
- ⇒ Le Maître d'Ouvrage pourra faire isoler des tronçons afin de les soumettre à un essai sous pression.

Réseaux d'évacuation des condensats

- ⇒ Les condensats produits au niveau des équipements de traitement d'air seront évacués autant que possible par écoulement gravitaire (pente de 1,5 cm/m). Si nécessaire, des pompes de relevage seront installées (elles seront alors de qualité et équipées d'une capacité de rétention importante).
- ⇒ Ces évacuations seront raccordées sur les collecteurs EU situés à proximité, avec interposition de siphons.
- ⇒ Les réseaux seront dimensionnés conformément au DTU 60.11 et conçus selon les prescriptions du lot Plomberie.

6.6 Robinetterie

Généralités

- ⇒ Chaque corps de robinetterie devra porter les indications de la PN, du nom du fabricant et du sens du fluide.
- ⇒ L'exécution de la robinetterie devra être conforme aux Normes Françaises.
- ⇒ La PN minimale admise sera PN 16.
- ⇒ La robinetterie à orifices taraudés devra être montée sur les tuyauteries avec raccords unions, pour permettre le démontage aisé d'un élément.
- ⇒ Les brides utilisées seront des brides taraudées pour les tuyauteries filetées et des brides à collerette à souder pour les tuyauteries soudées.
- ⇒ Les joints utilisés seront en caoutchouc toilé pour l'eau froide et en klingerit armé pour l'eau chaude.
- ⇒ Les vannes d'isolement seront facilement cadénassables suivant les spécifications du cahier des charges.
- ⇒ Les robinets, vannes, filtres, etc. seront de bonne qualité et devront répondre au standard du client.
- ⇒ Spécifications techniques de robinetterie à fournir par l'entreprise pour approbation.
- ⇒ Toute la robinetterie sera démontable sans démontage de la tuyauterie.

Robinetts d'isolement

- ⇒ Pour les DN inférieurs ou égaux à 50, mise en place de robinets à boisseau sphérique :
- ⇒ Orifices taraudés.
- ⇒ Passage standard.
- ⇒ Ouverture quart de tour.
- ⇒ Corps et tubulures en laiton nickelé.
- ⇒ Sphères et axes en laiton chromé dur ou inox.
- ⇒ Température d'utilisation : -30°C à +180°C.
- ⇒ Pour les DN supérieurs à 50, mise en place de robinets à papillon :
- ⇒ Paliers autolubrifiants.
- ⇒ Levier manuel à blocage par cran.
- ⇒ Oreilles permettant le démontage en charge amont ou aval.
- ⇒ Corps en fonte.
- ⇒ Axe en inox.
- ⇒ Papillon en laiton nickelé ou inox.
- ⇒ Bagues en élastomère EPDM.
- ⇒ Installation sur la tuyauterie entre deux brides à collerette à souder, avec trois écrous pour permettre un démontage aisé.
- ⇒ Température d'utilisation : -15°C à +110°C.

Robinetts de réglage

- ⇒ La robinetterie sera constituée de robinets à siège (fournisseur T.A.) avec joints PTFE. Le réglage sera effectué par prise de pression sur la vanne.
- ⇒ Assemblage par taraudage pour les diamètres inférieurs ou égaux au DN 50 et par brides au-delà.
- ⇒ Les robinets seront installés suivant les prescriptions du constructeur, notamment pour les tronçons rectilignes en amont et aval des vannes, qui ne devront pas être inférieurs respectivement à 5 diamètres et 2 diamètres.

Thermomètres

- ⇒ Des thermomètres seront prévus sur les tuyauteries aller et retour, en amont et en aval de chaque batterie de centrale de traitement d'air.

- ⇒ Ces thermomètres seront équipés de plongeur et comporteront une échelle de :
- ⇒ 0 à 120° C pour les réseaux d'eau chaude chauffage.
- ⇒ - 20 à 40° C pour les réseaux d'eau glacée.

Repérage des équipements

- ⇒ Le repérage de l'ensemble des équipements de robinetterie sera réalisé suivant la norme NF X08-100. Chaque fois que cela sera possible, il sera effectué en usine avant expédition.
- ⇒ Toutes les vannes d'isolements, vannes de réglage, vannes de purge et vannes de vidange seront repérées par des étiquettes en matière plastique gravées, indiquant la nature du fluide et la fonction de la vanne. Pour les vannes de réglage, un numéro d'ordre sera donné pour permettre le repérage de la vanne sur le cahier de réglage.
- ⇒ Le type d'étiquettes retenu devra être fiable dans le temps.
- ⇒ Les repères seront conformes à ceux figurant sur les documents d'exécution.
- ⇒ Les positions de montage des différents organes seront également repérées.

6.7 Isolation des tuyauteries

Prescriptions générales

- ⇒ Avant pose de l'isolation, il sera procédé après brossage, aux raccords de peinture et à une deuxième application de peinture antirouille sur les assemblages, de couleur différente de la première couche ; il sera procédé également aux essais de pression des réseaux, avec fourniture d'un procès-verbal d'épreuve.
- ⇒ Le calorifuge des tuyauteries sera au minimum classé M1.
- ⇒ Les organes, points singuliers, devront être calorifugés par des équipements aisément démontables (housse isolante souple et répondant à la norme NF EN 14303)

Isolation des tuyauteries d'eau chaude chauffage

- ⇒ L'isolation des tuyauteries sera réalisée par des coquilles de laine de roche de densité 90 kg/m³, posées à joints croisés.
- ⇒ Classe énergétique de l'isolation des réseaux de chauffage : classe 2.
- ⇒ La protection mécanique de l'isolation sera réalisée par la mise en place d'une enveloppe plastique, pour les réseaux intérieurs. Pour les réseaux extérieurs, la protection mécanique sera réalisée par la mise en place d'un revêtement en tôle aluminium.
- ⇒ La protection mécanique sera disposée de telle façon qu'un élément couvre l'autre sur une distance de 2 cm, elle sera assemblée par agrafe ou par rivet.
- ⇒ Un soin particulier sera apporté à cacher le joint, en le plaçant au-dessus ou à l'arrière des tubes.
- ⇒ Les tuyauteries de diamètres inférieurs ou égaux au DN 25, cheminant à l'intérieur du bâtiment (hors locaux techniques), pourront être calorifugées par des manchons en mousse polyuréthane (classe 2 également pour la performance énergétique).
- ⇒ Les tuyauteries seront calorifugées sur tout leur parcours.

Isolation des tuyauteries d'eau glacée

- ⇒ L'isolation des tuyauteries sera réalisée par des coquilles de mousse de polystyrène extrudé à cellules fermées (Styrofoam), posées à joints croisés et jointoyées à l'enduit bitumineux Isolarm 671-65. Constitution d'une barrière pare-vapeur avec ce même produit (Isolarm), armé d'une toile de verre enroulée en spirale avec recouvrement. Cet enduit pare-vapeur devra être continu et parfaitement étanche.
- ⇒ Classe énergétique de l'isolation des réseaux d'eau glacée : classe 3.
- ⇒ L'efficacité du pare-vapeur devra être telle, que l'indice de diffusion à la vapeur d'eau de l'ensemble isolant/pare-vapeur, mesuré suivant la norme NF H 00030 dans les conditions d'essais A (25°C - 90%hr), ne dépasse pas 1 g/m²/24 heures dans les conditions normalisées.
- ⇒ La protection mécanique de l'isolation sera réalisée par la mise en place d'une enveloppe plastique, pour les réseaux intérieurs. Pour les réseaux extérieurs, la protection mécanique sera réalisée par la mise en place d'un revêtement en tôle aluminium.
- ⇒ La protection mécanique sera disposée de telle façon qu'un élément couvre l'autre sur une distance de 2 cm, elle sera assemblée par agrafe ou par rivet.
 - Un soin particulier sera apporté à cacher le joint, en le plaçant au-dessus ou à l'arrière des tubes.
- ⇒ Les tuyauteries seront calorifugées sur tout leur parcours, y compris la robinetterie, les corps de pompe, les ballons tampons, etc.
- ⇒ L'ensemble des brides, vannes de réglages ou vannes d'isolement sera isolé par des boîtes à vannes démontables parfaitement étanches. Les robinets ou vannes d'isolements seront prévus avec une rehausse permettant leur manoeuvrabilité. Pour les vannes de réglage, les prises de pressions seront équipées de rallonges afin d'effectuer les réglages sans démonter le calorifuge.
- ⇒ Le calorifuge devra être mis en oeuvre de manière à éviter la condensation : parfaite étanchéité impérative.
-

Vibrations et niveaux sonores

- ⇒ La protection contre les vibrations de toutes les machines tournantes fera appel à des techniques dites « anti-vibratiles » et à une technologie de pose rigoureuse. Les installations ne devront pas transmettre de vibrations aux parois et équipements des locaux.
- ⇒ Le niveau sonore généré à l'extérieur par les équipements HVAC devra répondre à la réglementation et aux normes en vigueur.
- ⇒ Le niveau sonore à respecter pour le dimensionnement des gaines, des diffuseurs et des unités terminales, devra être au maximum de :
- ⇒ > 33 dB(A) (NR 38) dans les locaux avec des occupants permanents, dotés d'équipements fonctionnant en permanence (hors équipements process).
- ⇒ > 38 dB(A) (NR 43) dans les locaux avec des occupants permanents, dotés d'équipements fonctionnant de manière intermittente (hors équipements process).

Les dispositions nécessaires (pièges à son, capotage acoustique, supports anti-vibratiles, etc.) seront prises pour répondre à ces objectifs.

Dimensionnement des moto-ventilateurs

- ⇒ Les ventilateurs seront sélectionnés de manière à pouvoir véhiculer des débits d'air supérieurs de 10% aux débits théoriques nominaux nécessaires aux locaux.
- ⇒ Les moteurs électriques des équipements auront une puissance maximale de fonctionnement supérieure de 20% à la puissance théorique nécessaire en fonctionnement nominale.
- ⇒ la vitesse nominale de rotation des moteurs électriques des équipements ne dépassera pas 80% de la vitesse de rotation maximale imposée par le constructeur.

6.8 Stockage et protection des matériels et matériaux

L'entrepreneur devra aménager à ses frais un ou plusieurs emplacements pour entreposer d'une façon rationnelle tous les matériaux fragiles, notamment les appareils sanitaires, et les robinetteries.

Jusqu'à la réception, tous les appareils et accessoires seront protégés d'une façon efficace, notamment en période de gel.

La responsabilité de l'entrepreneur est seule engagée pour tous les dégâts qui résulteraient de fuites, ruptures de canalisations, avec toutes les conséquences en découlant sur les autres corps d'état.

L'entrepreneur interdira d'autre part, l'utilisation des appareils et accessoires jusqu'à la réception par tout moyen approprié. Dans le cas de sanitaires servant pour le chantier, l'entreprise reposera des appareils neufs, et ce sans supplément de prix.

6.9 Echantillons

Avant de passer ses commandes, l'entrepreneur attributaire devra présenter au Maître d'Ouvrage et Maître d'Oeuvre, pour approbation définitive, un échantillonnage complet des matériaux, vannes et appareils qu'il mettra en œuvre (cf. CPTC).

6.10 Essais

Il sera attaché une grande importance à la mise au point des installations et à la réalisation des essais.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur devra prévoir la présence d'un responsable autorisé aidé d'un ou plusieurs metteurs au point munis des instruments de mesure nécessaires à la vérification des résultats, que ce soit les températures des fluides ou des locaux, l'humidité relative des locaux, les niveaux sonores, pression, etc...

D'autre part, l'Entrepreneur devra fournir tous les procès-verbaux des matériaux et matériels qui doivent recevoir l'agrément d'un laboratoire d'essai agréé. C'est le cas notamment pour les matériaux coupe-feu, les mécanismes de déclenchement et de commande des volets ou trappes. L'Entrepreneur devra procéder à ces essais en présence du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle. Auparavant, il devra s'être assuré du bon fonctionnement des installations et avoir procédé à l'équilibrage des différents réseaux hydrauliques et aérauliques.

L'Entrepreneur du présent lot devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement de ses installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC N1.

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC N2.

Conditions des essais :

- ⇒ L'essai permettra de vérifier les caractéristiques de fonctionnement réelles pour une température extérieure donnée et des charges thermiques données et à vérifier que ces caractéristiques sont homogènes avec les conditions fixées au Marché.
- ⇒ La durée de l'essai comprendra la durée des constatations proprement dites, augmentée des 24 heures précédant ces examens.

Durant l'essai :

- ⇒ La température extérieure devra rester en permanence inférieure à 5°C pour le chauffage, 25°C pour la climatisation. A défaut, les essais seront reportés à une date ultérieure permettant de lever les réserves.
- ⇒ Les dispositifs de commande manuelle des émetteurs seront tous en position ouverte ; les locaux seront clos, portes et fenêtres fermées.

7 SPECIFICATIONS GENERALES - PB

7.1 Traitements acoustiques et anti-vibratoires

L'entreprise devra prévoir, en fonction des caractéristiques des matériels sélectionnés, tous les dispositifs spécifiés dans les paragraphes de la présente spécification, ainsi que les dispositifs complémentaires qu'elle jugerait nécessaires.

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 des conditions acoustiques et vibratoires optimales.

Que les éléments d'atténuation ont été calculés pour permettre l'obtention des conditions à garantir.

Même lorsque les calculs de réalisation n'auront pas justifié l'insertion d'éléments d'atténuation, l'on devra prévoir la possibilité de les insérer par la suite.

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

Isolation acoustique

L'entrepreneur du présent lot doit porter une attention particulière à l'isolation acoustique.

Tous les colliers ou supports de fixation des tuyauteries EF, ECS, EU, EV doivent comporter une bague isolante pour éviter tout contact.

La vitesse de l'eau dans les canalisations doit être conforme aux spécifications énoncées dans le chapitre "Hypothèses de calcul".

Toutes les canalisations traversant un mur, un cloisonnement ou un plancher ne doivent jamais être en contact avec les matériaux. Pour cela, un isolant doit obligatoirement être interposé : joint élastomère ou coquille de laine de verre de 25 mm L'entrepreneur du présent lot est directement responsable des bruits engendrés par son installation Dès le départ, il doit remédier aux causes pouvant engendrer des bruits, sous peine de se voir refuser les travaux.

Les résultats acoustiques à obtenir sont fixés par le décret du 14 Juin 1969. Tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

Les appareils tournants et vibrants seront scellés sur des socles massifs. Dans la mesure du possible, ceux-ci sont fondés directement sur le bon sol, indépendamment du bâtiment. A défaut, les socles seront désolidarisés du bâtiment. La désolidarisation est obtenue par un matériau résilient posé sous le socle massif.

Les appareils tournants et vibrants seront désolidarisés des canalisations les raccordant par manchons boulonnés ou vissés.

Les matériels seront choisis dans leur zone d'emploi la plus silencieuse compatible avec les caractéristiques demandées par ailleurs. La vitesse de rotation des pompes ne sera pas supérieure à 1.500 t/mn.

Les supports de toutes les tuyauteries d'alimentations et d'évacuations comporteront un baguage en matériau résilient type MUPRO ou équivalent assurant un gain certifié de 24 DB(A) par rapport à une fixation rigide.

Tous les contacts d'appareils avec la structure de bâtiment ou le support seront assurés par plots ou tétons en matériau souple.

Un gainage résilient sera réalisé sur toute la longueur des canalisations au passage des structures.

Les W.C suspendus seront isolés au moyen d'un set d'isolation phonique type GEBERIT réf. 156.050 ou équivalent.

En outre, les équipements seront choisis et installés en tenant compte que la pression acoustique du bruit engendré dans une chambre par un quelconque équipement hydraulique ou sanitaire vis à vis d'une chambre voisine soit au maximum de 35 dB(A) avec une tolérance admissible de 3 dB(A).

7.2 Tubes en cuivre

Elles seront posées sur colliers démontables, à tige à scellement ou à pattes à vis. Ces colliers pourront être doubles et seront positionnés suivant les écartements prévus à la norme NF P 41.203. Ils seront obligatoirement placés dans les zones où les brasures ont été exécutées et près des accessoires (raccords, robinetterie).

Les écartements entre murs et tubes seront obtenus par interposition de rosaces coniques ou, exceptionnellement, plates.

Toutes les jonctions cuivre devront être visibles ou placées dans des zones facilement accessibles.

Dans les parcours encastrés, exceptionnellement, il sera utilisé exclusivement du tube avec fourreau plastique type WICU.

Le tube cuivre écroui type « SANCO » résistant au phénomène de picuration pourra être utilisé pour l'alimentation et le raccordement des appareils conformément aux normes :

- ⇒ NF A 55411.
- ⇒ NF A 51120.
- ⇒ NF A 51121.
- ⇒ DTU 60.5.

Les cintrages et déformations du cuivre se feront à chaud sur tube écroui. Les déformations et cintrages à froid sur tube écroui sont proscrits.

Les jonctions cuivre sur cuivre seront réalisées par l'intermédiaire de coudes et raccords du commerce. Des emboîtures pourront être faites sur des tubes cuivre de même diamètre.

Les raccords des tuyaux cuivre sur tuyaux acier galvanisé se feront par l'intermédiaire de raccords laiton mixtes démontables, à joint sphéro-conique, marque SUDO, ATUB, etc.

Les raccords sur robinetterie sanitaire et robinetterie bâtiment seront fait exclusivement par collets battus.

Les tuyaux en cuivre doivent être assemblés entre eux exclusivement par soudo-brasure à l'argent à l'exclusion de toute brasure tendre pour les réseaux de gaz.

Les tubes devront avoir une section parfaitement circulaire, même après leur mise en œuvre.

Avant toute brasure les tuyaux seront soigneusement ébavurés et dégraissés par mise en œuvre d'un décapant adapté.

Les spécifications des fabricants seront scrupuleusement prises en compte

Pose apparente

Les cintrages se feront à l'aide de la machine à cintrer, de ressorts ou à chaud sur calibre avec bourrage de sable sec.

Les canalisations seront montées sur colliers démontables en acier chromaté ou superchromaté. Entre la canalisation et le collier de fixation, il sera interposé une bague caoutchouc.

L'écartement des supports sera conforme à la norme NF P 41.203 et ne pourra excéder les valeurs suivantes :

- ⇒ Diamètre intérieur du tube inférieur ou égal à 20mm : 1,25 m
- ⇒ Diamètre intérieur du tube compris entre 21 et 40mm : 1,80 m
- ⇒ Diamètre intérieur du tube supérieur à 40mm : 2,50 m

Les colliers utilisés seront du type ATLAS.

Pose encastrée

En pose "encastrée ou enrobée" dans les cloisons, les canalisations seront en tubes recuits traités anticorrosion gainés plastique en usine et posés sous fourreau plastique, les assemblages seront limités au strict nécessaire à l'alimentation des appareils, dans ces conditions, les piquages seront réalisés par soudo-brasure à l'argent, les protections seront reconstituées.

7.3 Tubes et raccords en PVC et Pex

Les tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié (P.V.C.) seront sélectionnés suivant les critères ci-dessous définis.

Tous les tubes et raccords devront bénéficier de la marque de conformité aux normes françaises.

Distribution d'eau froide sanitaire

Tubes et raccords autorisés

- ⇒ Tube PVC-U suivant NFT 54-016.
- ⇒ Raccords suivant NFT 54-029.

Sélection

- Qualité : alimentaire.

Couleur : gris/bleu foncé suivant A 605 de la NFX 08-002

PN	25 bar	16 bar
PMS à TMS \leq 25C°	16 bar	10 bar
Ø ext. mm	épaisseur mm	épaisseur mm
20	2,3	
25	2,8	
32	3,6	2,4
40	4,5	3,0
50	5,6	3,7
63		4,7
75		5,5
90		6,6

PN = Pression Nominale

PMS = Pression Maximale en Service

TMS = Température Maximale en Service

Assemblage : par collage suivant NFT 54-028/035/042 pour pose en aérien.

Evacuation gravitaire EU/EV

Tubes et raccords autorisés

- ⇒ Tubes PVC - L (PVC allégé) classe M1, suivant NFT 54 - 013.
- ⇒ Tubes PVC - U (PVC compact), classe M1, suivant NFT 54 - 017.
- ⇒ Tubes PVC composite, classe M1, suivant Avis Technique.
- ⇒ Raccords suivant NFT 54.030 et T 54.040.

Sélection

Type de pose	EU/EV
Aérien	PVC-L série EU PVC-U série EU PVC Composite
Encastré ou enrobé	PVC-U série EU
Enterré dans l'emprise du bâtiment ou en dehors de celle-ci dans la limite du domaine privatif.	PVC-U série EU PVC Composite

Principes d'assemblage

- ⇒ Tube/tube: Uniquement par collage suivant NF T 54.028
- ⇒ (L'adhésif devra bénéficier d'un Avis Technique)

- ⇒ Tube/raccord: Par collage
- ⇒ Par bague d'étanchéité suivant NF T 54.037
- ⇒ Assemblage fixe - NFT 54.031
- ⇒ Assemblage coulissant - NFT 54.032

Type d'assemblage autorisé suivant pose

- ☐ Pose en apparent ou en dissimulé accessible.
 - Par bague d'étanchéité.
 - Par collage.
- ☐ Pose en gaine inaccessible.
 - Par collage.
 - Par manchon de dilatation.
- ☐ Pose en encastré ou en enrobé.
 - Par collage.
- ☐ Pose en enterré.
 - Par collage (Dans l'emprise du bâtiment ou en dehors de celle-ci).
 - Par bague d'étanchéité (Uniquement hors de l'emprise du bâtiment).

Vidange des appareils

Les raccordements des vidanges sanitaires des appareils aux descentes d'eau usées et eaux vannes seront en PVC M1.

Des bouchons de dégorgement de même diamètre que le tuyau seront placés en tête de chaque collecteur, à chaque changement de direction et au minimum tous les 4 m dans les parties droites. Les pièces de raccord seront de la série écoulement. La pose sera effectuée sur des colliers isophoniques.

7.4 Fourreaux

Des fourreaux protégeront, dans la traversée des murs et planchers, toutes les canalisations, sauf la fonte. Le diamètre du fourreau aura 1cm au moins de plus que le diamètre de la canalisation, il fera saillie au moins de 0,5 cm sur le parement du mur ou sur plafond et de 3 cm sur le niveau du revêtement de sol.

Les fourreaux seront en acier pour les canalisations acier, et en cuivre pour les canalisations cuivre.

Ils seront convenablement posés et scellés en place, l'espace entre les tuyaux et les fourreaux sera rempli avec un produit isolant ou caché par une rosace.

Les fourreaux devront être nettoyés de toute bavure à leurs extrémités.

Les parties apparentes devront être peintes au minium après coulage et scellement.

Les raccords seront faits soit au plâtre, soit au ciment, suivant la nature de l'ouvrage traversé.

Le remplissage entre fourreau et tube pour la pénétration dans les murs enterrés en sous-sol se fera en héraldite.

Dans le cas de locaux à risques, les fourreaux dépasseront en plafond d'une longueur égale au diamètre de la canalisation.

Toutes dispositions seront prises pour éviter la projection des poussières et la transmission des bruits par ces fourreaux d'un local à un autre. Le calfeutrement étanche aux extrémités sera assuré par un produit, type mastic plastique Rubson, ou similaire.

7.5 Plaques indicatrices

A chaque branchement, une plaque indicatrice en matériau inaltérable, type plastique rigide, mentionnera la nature du fluide transporté ainsi que la dénomination du local desservi.

Tous les organes fixes : pompes, ballons, vannes d'arrêt ; organes de sécurité et de coupure, etc... seront munis d'étiquettes à lettres blanches sur fond de couleur.

Toutes les vannes seront munies de plaquettes indiquant les organes sectionnés.

7.6 Colliers et supports

Les colliers et supports utilisés pour les différents réseaux seront choisis dans la gamme suivante :

- Colliers du type ATLAS en acier superchromaté à 2 boulons et contrepartie, à vis ou à scellement conformes à la norme NF P 37.406, avec rosace plate ou conique. Anneaux de caoutchouc intercalés entre colliers et canalisations
- Supports en fer U avec tiges filetées d'accrochage et étrier boulonné de fixation du tube. Pente de canalisation réglée par interposition de cale en bois. Interposition entre tuyau, cale et étrier d'un anneau de caoutchouc. Ecartement maximum des tiges filetées : 1,20m. Fers en U, tiges filetées et étriers peints d'une couche de peinture antirouille
- Colliers en acier galvanisé à 2 boulons et contrepartie démontable, fixation par scellement. Interposition entre tuyau et collier d'un anneau de caoutchouc
- Supports corbeaux en fer carré galvanisé, fixation par scellement et interposition d'un demi-anneau de caoutchouc entre support et tuyau
- Colliers plastiques du type "LYRE" avec attache de sécurité, fixation par patte à vis ou à scellement, interposition d'un anneau de caoutchouc entre collier et tube
- Support en tôle perforée ou cornière formant un rail continu pour supporter le tuyau sur toute sa longueur

Nota : lorsque des supports seront communs à plusieurs tubes de natures différentes, l'espacement le plus réduit parmi ceux imposés par les règles sera retenu.

Supports pour tube cuivre

- O Colliers acier cadmié à 2 boulons et contre partie démontable et vis de serrage. Fixation sur trous tamponnés ou chevilles adaptées au type de mur ou cloison.
- O Dans tous les cas il sera prévu un collier pour les tubulures entre 0.50 et 1 m de longueur. Tous les colliers et supports seront isolés par des bagues en néoprène.
- O Des rosaces plates seront utilisées pour les tubes cuivre d'alimentation et des rosaces cône seront employées pour les tubes de vidange.

Prévoir :

- O 1 collier par mètre pour les tubes jusqu'à DN 25.
- O 1 collier tous les 1.25 m pour les tubes au-dessus de DN 25.

Supports pour les tuyaux fonte et PVC

En partie verticale :

- O Collier galvanisé à 2 boulons à contre partie démontable avec garniture d'insonorisation.
- O Tige à scellement.
- O 1 collier par longueur de 1.50 m.

En partie horizontale :

- O Colliers galvanisés à 2 boulons à contre partie démontable avec garniture d'insonorisation, avec tige réglant la pente d'écoulement et assurant une parfaite stabilité latérale.
- O Prévoir un collier tous les 1.50 m.

7.7 Chutes et descentes en fonte

Conformité avec :

- O DTU 60.2.
- O NF A 48.720.
- O NF P 98.321.
- O NF P 98.322.
- O NFT 47.301.

Les canalisations

- O Tuyauteries nues modèle SMU selon épaisseur de la tuyauterie.
- O Revêtement intérieur en brai de houille associé à de la résine époxy épaisseur mini 150µm.
- O Revêtement extérieur.
- O Peinture d'apprêt brun/rouge épaisseur mini 40 microns.

Les raccords

- O Raccords SMU en fonte.
- O Revêtements intérieurs et extérieurs identiques à la tuyauteries.
- O Les coudes et culottes utilisés seront à 45°.

Les colliers

- O Réalisés en acier inoxydable austénitique type SMU rapide.
- O 1 seule vis zinguée M8.
- O Axe acier revêtu cadmié, bichromaté.
- O Manchette en élastomère EPDM.
- O Dureté à 20°C : 57 shore A.

Tés de visite

- O Modèle souhaité : droit avant chaque coude ou té sur le réseau.
- O A mettre en place impérativement avant les sorties vers égout.

Tampons

- O Modèle hermétique en élastomère ou mixte 3 trous maxi pour les rejets des sanitaires.

Purge

- O Toutes les canalisations seront posées avec une pente régulière afin d'en permettre la purge en un point déterminé. En aucun point, l'eau ne devra stagner après purge complète de l'installation.

Dilatation

- O Les dilatations pourront toujours s'opérer librement sans occasionner de dégâts.

- O Toutes les dispositions seront prises pour éviter les effets d'allongement sur les canalisations principales et aux points de raccordement ou entraîner aucun déplacement ou forçage des appareils ou colliers.
- O Des dispositions spéciales de compensation devront être adoptées, si besoin est (lyre de dilatation, coulisse etc...). L'Entrepreneur du présent lot devra respecter l'avis technique 14 + 15/87 - 222 ainsi que les cahiers des conditions de mise en œuvre du fabricant.

Calorifuge

- O Une enveloppe calorifuge sera prévue pour les canalisations :
- O EF anti-condensation laine de verre finition bande alu
- O EC isolation laine de verre finition bande alu
- O Colonnes montantes.
- O Réseaux d'alimentation en faux plafond.
- O Coquille de laine de verre de 30 mm - finition bande aluminium

Dans tous les cas, les vannes seront maintenues en dehors du calorifugeage. Les tuyauteries et collecteurs sont à calorifuger individuellement.

7.8 Robinetterie et appareils accessoires de tuyauteries

Tous les organes tels que vannes, clapets, soupapes, etc., seront choisis en fonction de leur utilisation et de leur compatibilité avec les tuyauteries sur lesquelles ils seront installés et les fluides qu'ils contrôleront.

Les organes, points singuliers, devront être calorifugés par des équipements aisément démontables (housse isolante souple et répondant à la norme NF EN 14303)

Tous les robinets et appareils accessoires devront être facilement démontables.

Accessibilités aux appareils

- O L'accès aux organes de commande, à la robinetterie, nécessitant des manœuvres fréquentes doit être aisé.
- O Les plaques signalétiques doivent être facilement accessibles et installées sur chaque appareil par le fabricant.

Robinet à soupape

- O Ils pourront être utilisés comme organes d'obturation et de réglage des débits.

Robinets vannes

- O Ils pourront être utilisés comme organes de fermeture par tout ou rien, mais ne pourront jamais être utilisés pour effectuer des réglages.
- O Ils seront à tige à vis extérieure chaque fois qu'il y aura nécessité de visualiser rapidement et sans ambiguïté leurs positions d'ouverture ou de fermeture.
- O Ce sera notamment le cas chaque fois qu'un robinet vanne sera installé :
 - Immédiatement en aval d'une pompe.
 - Sur un réseau de protection incendie.

Robinets à boisseau sphérique

- O Ils pourront être utilisés comme organes de fermeture par tout ou rien, mais ne pourront jamais être utilisés pour effectuer des réglages.
- O Leur emploi sera limité aux diamètres inférieurs à 50 mm.
- O En position de fermeture, leur poignée de manœuvre sera en position orthogonale par rapport à l'axe longitudinal de la canalisation correspondante.
- O En montage vertical, la fermeture devra toujours s'obtenir par abaissement de la poignée de manœuvre.

Robinets à papillon

- O Ils pourront être utilisés comme organes d'obturation et de réglage des débits.
- O Corps à oreilles de centrage.
- O Poignée indexable pour les robinets de $\varnothing < \text{à } 150 \text{ mm}$.
- O Réducteur manuel pour les robinets de $\varnothing \geq \text{à } 150 \text{ mm}$.

Mitigeurs thermostatiques

- O Mécanisme thermostatique à cartouche interchangeable.
- O Bilame de grande sensibilité protégée par rilsanisation.
- O Filtre en acier inoxydable et clapet de non retour incorporé ou à rajouter sur chaque entrée de la cartouche.
- O Corps en bronze.
- O Tampon laiton matricé chromé.
- O Manette de température avec graduation de 30 à 60 °C.
- O Pression maximale statique 10 bars.
- O Pression d'utilisation entre 1 et 4 bars.
- O Montage du mitigeur entre vanne d'arrêt et clapet anti-retour.

Détendeurs régulateurs

- O Détendeurs de pression, corps en bronze taraudé double femelle de marque DESBORDES modèle 10 bis ou équivalent à pression réglable.
- O Prise pour manomètre et mise en place d'un manomètre d'un modèle de 0 à 10 bars.
- O Température maximum de 80 °C en service continu.

Anti-bélier principal

- O Il sera d'un modèle oléopneumatique à membrane et sera implanté à l'extrémité supérieure de la conduite d'arrivée d'eau principale.
- O Il sera isolable par robinet à carré pour démontage éventuel sans vidange des conduites.
- O Marque envisagée : CHARLATTE modèle anti-bélier hydrochoc de contenance 8 litres référence 2316.10
- O Pression de service 10 bars.
- O Réservoir en tôle d'acier soudé, vessie butyle alimentaire interchangeable, orifices de visite et sortie standard 15/21
- O Valve de gonflage avec protecteur de valve et bouchon de protection de la valve.

Anti-bélier de parcours

- O Ceux-ci seront implantés dans chaque groupe sanitaire en aval du clapet antipollution sur la tuyauterie d'alimentation d'eau froide.
- O Ils seront de marque DESBORDES ou équivalent réf.21 pour parcours droits ou réf.21 bis D de poste droit.

7.9 Peinture repérage

Les fourreaux, toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication d'atelier et toutes les canalisations en acier noir destinées à être dissimulées, soit par du calorifuge, soit autrement, devront être recouverts d'une couche de peinture antirouille au minium de plomb.

En complément du travail de peinture des tuyaux, calorifugés ou non, prévus au lot peinture, l'entrepreneur du présent lot apposera sur les parties de canalisations EF- EC-REC-EM-EU EF adoucie, EC process, retour EC process, EF osmosée , vide, ACM, ACT passant en local technique, faux-plafonds et gaines des étiquettes du commerce avec le nom du fluide, le sens de l'écoulement et les couleurs conventionnelles des normes françaises NF.E.04.054. et 055.

Tous les appareils, vannes, etc... seront munis d'étiquettes plastiques portant les indications nécessaires à leur identification et permettant de les repérer sur les documents de récolement, ces étiquettes seront imputrescibles, type DILOPHANE gravé.

7.10 Hypothèses de calculs

Les diamètres des différents réseaux d'eau froide, d'eau chaude, d'eau mitigée sont calculés suivant les indications du DTU 60.11, règle de calcul DTU P 40-202 août 2013, compte tenu des précisions suivantes :

Formule de base : $y = \frac{0.8}{\sqrt{x-1}}$

Pour l'alimentation d'un équipement technique : $y = 0.7$

y = coefficient de simultanéité,

x = nombre d'appareils installés,

avec y = 0,10 minimum.

Vitesse maximum de l'eau dans les canalisations de :

- O 2,00 m/s en sous-sol
- O 1,50 m/s en colonnes montantes
- O 1,00 m/s en distributions intérieures

Pressions résiduelles aux points de puisage.

- O La pression résiduelle en amont de chaque point de puisage ne sera pas inférieure à 1 bar et jamais supérieure à 3 bars ; au-delà, il sera prévu des détendeurs.

7.11 EVACUATIONS (EP/EV/EU) :

Débits de base :

- O Ils seront conformes au DTU 60.11 (référence AFNOR, DTUP. 40-202 août 2013) pour la détermination des diamètres pour les eaux pluviales ; le débit à prendre en considération sera de 3 l/mn/m².

Débits probables :

- O Ils seront calculés selon les indications du DTU n° 60.11 (référence AFNOR, DTUP 40-202 août 2013). Le coefficient de simultanéité sera de 0,7 (tableau 4 paragraphe 5.3.2.1. du DTU 60-11).

7.12 DEBIT MINI ET DIAMETRES DE RACCORDEMENT DES VIDANGES EAU/EV AUX APPAREILS

	Diamètre intérieur minimal (mm)	DN		
		PVC	Fonte	Cuivre
Groupe de sécurité	25	32	—	28 × 1
Lavabo, lave-mains, bidet	25	32	—	28 × 1
Évier	33	40	50	35 × 1
Douche (receveur + siphon)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement ≤ 1m)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement > 1 m)	38	50	50	40 × 1
Urinoir avec chasse d'eau	33	40	50	35 × 1
Urinoir simple	25	32	—	28 × 1
Lave-vaisselle domestique	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 6 kg	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 12 kg	43	50	50	54 × 1
WC ≥ 6 litres	73	80	75	—
WC ≥ 9 litres	83	90	100	—
Siphon de sol ou grille de sol	Selon DN du siphon			

Appareils sanitaires	Unités de raccordement DU (l/s)
Lavabo, bidet, lave-main	0,3
Douche à grille fixe	0,4
Douche avec bouchon	0,5
Urinoir avec chasse d'eau	0,5
Urinoir avec vanne de rinçage	0,3
Urinoir rigole	0,2 par personne
Baignoire	0,5
Évier	0,5
Lave-vaisselle	0,5
Lave-linge jusqu'à 6 kg	0,5
Lave-linge jusqu'à 12 kg	1,0
Bac à laver	0,8
WC 6,0 l ou 7,5 l avec chasse d'eau	2,0
WC 9,0 l avec chasse d'eau	2,5
Grille de sol DN 50	0,6
Grille de sol DN 70	1,0
Grille de sol DN 100	1,3

7.13 ALIMENTATIONS/DIAMETRES ET DEBITS MINIMUMS DE RACCORDEMENT AUX APPAREILS

Désignation de l'appareil	Q _{min} de calcul en l/s	Diamètres intérieurs minimum des canalisations d'alimentation (mm)
Évier	0,20	12
Lavabo	0,20	10
Bidet	0,20	10
Baignoire	0,33	13
Douche	0,20	12
Poste d'eau robinet ½	0,33	12
Poste d'eau robinet ¾	0,42	13
WC avec réservoir de chasse	0,12	10
WC avec robinet de chasse	1,50	Au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15	10
Urinoir à action siphonique	0,50	Au moins le diamètre du robinet
Lave mains	0,10	10
Bac à laver	0,33	13
Machine à laver le linge	0,20	10
Machine à laver la vaisselle	0,10	10
Machine industrielle ou autre appareil	Se conformer à l'instruction du fabricant	
Cabines multi jets et les appareils à brassage	Se conformer à l'instruction du fabricant	