MAITRISE D'OUVRAGE

Etablissement National des Invalides de la Marine
33 boulevard Cosmao Dumanoir
56100 LORIENT

OPÉRATION

REAMENAGEMENT DES BUREAUX DU SITE DE L'ENIM, A LORIENT



Phase DCE

Lot 04 – CVC-Plomberie

Indice	Date	Objet
0	Février 2026	Première diffusion
1	Novembre 2026	Modifications suite à remarques ENIM

TABLE DES MATIÈRES

1. PRESENTATION DU DOSSIER 5

1.1 OBJET 5
1.2 CAUSE DE CONFIDENTIALITE 5
1.3 ETATS DES LIEUX 5
1.4 INSTALLATION CHANTIER 6
1.5 CONTRAINTES DE SITE 6
1.6 PROTECTION DES OUVRAGES EN PLACE DURANT LES TRAVAUX 6
1.7 NETTOYAGE, PROPRETE DU CHANTIER 6
1.8 OBLIGATION Du TITULAIRE DU LOT 6
1.9 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 6
1.10 ECHANTILLONS-PROTOTYPES 7
1.11 FORMATION A L'EXPLOITATION ET A LA MAINTENANCE 7
1.12 RESPONSABILITE POUR VOLS ET DEGRADATION 7
1.13 GARANTIES 7
1.14 MISE EN ŒUVRE DES DISPOSITIONS ENVIRONNEMENTALES (ARTICLE 35 DE LA LOI CLIMAT ET RÉSILIENCE) 8

1.14.1 Performance environnementale des fournitures et des matériaux 8
1.14.2 Gestion et réduction de l'impact du chantier / de la prestation 8
1.14.3 Suivi, contrôle et pénalités d'exécution 8

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES USUELLES 9

2.1 NORMES ET BASES DE CALCUL 9

2.1.1 Généralités 9
2.1.2 Textes réglementaires 9
2.1.3 Normes d'installation 10
2.1.4 Règles diverses 10
2.1.5 Prévention du risque lié aux légionnelles 10
2.1.6 Bases de calcul plomberie sanitaire 11

2.2 TUYAUTERIES 11

2.2.1 Généralités 11
2.2.2 Tube cuivre 11
2.2.3 Canalisations en P.V.C. 12
2.2.4 Liaison équipotentielle 12
2.2.5 Robinetteries 12
2.2.6 Procédés d'exécution 12
2.2.7 Canalisations 12
2.2.8 Peinture 13
2.2.9 Ouvrages annexes 13
2.2.10 Mise en œuvre des tuyauteries 13
2.2.11 Exécution des soudures 14

2.2.12 Fixation des tuyauteries 14
2.2.13 Fourreaux 15
2.2.14 Poches d'impuretés 15
2.2.15 Protection contre le gel 15
2.3 ROBINETTERIE ET APPAREILS DE CONTROLE 15
2.3.1 Vannes 16
2.4 CALORIFUGE 16
2.4.1 Généralités 16
2.5 RENOUVELLEMENT D'AIR MINIMAL 16
2.6 QUALITE DE L'AIR 17
2.7 CALCUL DES SECTIONS DE GAINES 17
2.8 CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR 18
2.8.1 Descriptif général 18
2.8.2 Enveloppe - Carrosserie 18
2.8.3 Compartiment air neuf 19
2.8.4 Compartiment filtration 19
2.8.5 Récupération de l'énergie 20
2.8.6 Compartiment batterie chaude 20
2.8.7 Compartiment ventilation 20
2.8.8 Sécurité - Alarmes 21
2.9 CLAPETS COUPE-FEU 21
2.10 BOUCHES DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE 21
2.11 TRAITEMENT DES VIBRATIONS 22
2.12 GAINES DE VENTILATION 22
2.13 PERCEMENTS 22
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX : LOT CVC 23
3.1 CTA DOUBLE FLUX 23
3.1.1 Centrale de Traitement d'Air n°01 23
3.1.2 Centrale de Traitement d'Air n°02 24
3.1.3 Raccordements électriques 25
3.1.4 Manutention et supportage 26
3.1.5 Percements 26
3.1.6 Distribution 27
3.1.7 Piège à son 28
3.2 TERMINAUX ET ACCESSOIRES 28
3.2.1 Bouches de soufflage grand débit 28
3.2.2 Bouches de reprise grand débit 29
3.2.3 Bouches de soufflage petit débit 29
3.2.4 Bouches de reprise petit débit 30
3.2.5 Sondes CO_2 en gaine 30

3.2.6 Clapets CF 31
3.2.7 Régulation terminale 31
3.3 RACCORDEMENT A LA GTB 31
3.4 CONTROLES ET ESSAIS 32
4. DESCRIPTION DES TRAVAUX : LOT PLOMBERIE 33
4.1 TRAVAUX DE PLOMBERIE 33
4.1.1 Dépose 33
4.1.2 Travaux à mettre en œuvre 34

1. PRESENTATION DU DOSSIER

1.1 OBJET

Le présent dossier décrit les travaux de réaménagement des plateaux de bureaux, du bâtiment l'ENIM, à LORIENT.

<u>Composition du bâtiment :</u>

L'immeuble, construit en 1994, est constitué comme suivant :

<u>Parkings :</u>

- 1e sous-sol.

<u>Plateaux de bureaux :</u>

- RDC, 2e, 3e, 4e, 5e et 6e étages.

La surface de l'ensemble des plateaux de bureaux est de 1730 m².



Exemple d'un étage type, ici le 4ème étage.

1.2 CAUSE DE CONFIDENTIALITE

L'ensemble des informations et documents communiqués dans le cadre de la présente consultation sont de nature confidentielle, et ne peuvent être divulgué.

1.3 ETATS DES LIEUX

Le titulaire du lot devra procéder à toutes les visites qu'il jugera utiles, pour apprécier l'importance et l'étendue de ses prestations et, notamment, juger :

- Des difficultés d'accès,
- Des contraintes de toutes natures nécessitées par le maintien en exploitation des locaux avoisinant les différents secteurs géographiques d'intervention du chantier,

- Des protections provisoires qu'il aura à mettre en œuvre pendant les travaux tant pour les personnes que pour les ouvrages existants.

Pour cela, il devra se rendre sur place pour prendre connaissance de la situation actuelle et de l'importance des travaux à effectuer. Les visites devront se faire en présence du service Maintenance du site.

1.4 INSTALLATION CHANTIER

L'installation de chantier sera gérée par le lot titulaire du LOT 00 - Installation de chantier et gestion des déchets.

1.5 CONTRAINTES DE SITE

Le titulaire du marché devra tenir compte des contraintes de site et d'accès, notamment dans le parking et les abords du bâtiment. Les voiries devront rester propre et libre d'accès.
Les travaux se feront en site occupé, le titulaire du marché devra s'assurer que le bâtiment reste fonctionnel,
- Coupure d'eau et d'électricité ponctuelles et organisée,
- Nettoyage quotidien,
- Limitation des nuisances sonores.

1.6 PROTECTION DES OUVRAGES EN PLACE DURANT LES TRAVAUX

Le titulaire aura à sa charge la protection des ouvrages existants et conservés.
Le titulaire aura à sa charge le constat d'huissier avant démarrage des travaux et à la fin de l'opération.

1.7 NETTOYAGE, PROPRETE DU CHANTIER

Le titulaire du présent lot aura à sa charge :

- Le nettoyage quotidien du chantier et de la voirie,
- Le nettoyage fin de chantier pour réception,
- Le nettoyage définitif après levée de réserves.

1.8 OBLIGATION DU TITULAIRE DU LOT

Les installations devront être conformes à tous les règlements nationaux et locaux et aux différents DTU en vigueur à la date de l'offre.
En cas de publication de réglementation nouvelle, entre les dates de l'offre et de l'exécution, Le titulaire du lot devra chiffrer et proposer immédiatement les nouvelles dispositions.
Les entrepreneurs devront mettre en œuvre tous les moyens matériels, et tout le personnel nécessaire pour respecter leurs délais d'exécution. Ils auront à leur charge tous les appareils, engins, échafaudages, etc.... nécessaires quels qu'ils soient.

1.9 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Le titulaire du lot doit, en fin de chantier, remettre un DOE support informatique reprenant l'ensemble des plans au format AutoCAD et PDF et des documentations techniques.
Le dossier devra comprendre :

<u>Pièces écrites :</u>

- Un sommaire complet,
- Fiches techniques des équipements installés,
- Fiches de sélection du matériel,
- Notes de calculs,
- PV,

- Notice d'utilisation,
- Liste des intervenants,
- etc.

Pièces graphiques

- Plans d'exécutions,
- Plans de recollement,
- Schémas de principe,
- Schémas électriques des divers tableaux.

1.10 ECHANTILLONS-PROTOTYPES

Le titulaire du lot doit présenter au Maître d'Ouvrage pour avis les échantillons des différents matériels constituant l'installation, soit en présentant le matériel lorsque les dimensions et la nature de celui-ci le permettent, soit sous forme de fiches d'échantillons de matériel dûment numérotées et accompagnées d'une description détaillée et d'une documentation du fabricant et de l'avis technique correspondant le cas échéant.
Les échantillons seront présentés au plus tard en même temps que les plans d'exécution et de détails. La liste des échantillons à prévoir sera fournis par la maitrise d'ouvrage en phase préparation de travaux.

1.11 FORMATION A L'EXPLOITATION ET A LA MAINTENANCE

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, Le titulaire du lot délèguera un ou plusieurs de ses représentants qualifiés afin de mettre au courant du fonctionnement de toute l'installation le personnel désigné pour l'exploitation.

1.12 RESPONSABILITE POUR VOLS ET DEGRADATION

Il est formellement stipulé que chaque entrepreneur demeurera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'au jour de la réception des travaux qu'il s'agisse de vols, détournements ou dégradations.

1.13 GARANTIES

Le titulaire du lot sera tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception. A compter de la date de réception, le délai de garantie de parfait achèvement sera porté à 12 mois afin de pouvoir vérifier le bon fonctionnement des installations été comme hiver.

Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toute pièce qui se révélerait défectueuse par vice de construction ou de montage, défaut de matières, usure anormale, etc...

Il demeurera responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication et de la combinaison de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts réclamés par suite de ces accidents.

S'il survenait pendant ce délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à Le titulaire du lot, un procès-verbal circonstancié serait dressé et lui serait notifié ; s'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée à ses frais.

1.14 MISE EN ŒUVRE DES DISPOSITIONS ENVIRONNEMENTALES (ARTICLE 35 DE LA LOI CLIMAT ET RÉSILIENCE)

Le présent chapitre a pour objet de fixer les prescriptions techniques et les conditions d'exécution environnementales du marché, conformément aux objectifs de développement durable dans leurs dimensions économique, sociale et environnementale, en application de l'article L. 3-1 du Code de la commande publique issu de l'article 35 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 dite « Climat et Résilience ».

Les dispositions décrites ci-après s'imposent au Titulaire et à ses sous-traitants durant toute la durée d'exécution des prestations / des travaux / de la fourniture.

1.14.1 Performance environnementale des fournitures et des matériaux

Le Titulaire s'engage à privilégier l'utilisation de matériaux et de produits limitant l'impact sur l'environnement sur l'ensemble de leur cycle de vie. À ce titre, les exigences minimales suivantes doivent être respectées :

- Matériaux biosourcés, réemployés ou recyclés : utilisation de matériaux provenant de filières de recyclage ou de réemploi ou utilisation de matériaux disposant d'un label environnemental reconnu,
- Justificatifs et traçabilité : Le Titulaire fournira, sur demande du maître d'ouvrage, les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), les écolabels (type NF Environnement, Écolabel Européen, Ange Bleu ou équivalent) ou toute autre preuve équivalente attestant des performances annoncées dans son offre.

1.14.2 Gestion et réduction de l'impact du chantier / de la prestation

Le Titulaire doit mettre en œuvre des mesures concrètes de réduction des nuisances et de préservation des ressources tout au long de l'exécution :

1. Gestion des déchets :
    - Mise en place d'un tri sélectif rigoureux sur site avec un objectif de valorisation/recyclage des déchets générés d'au moins 70 %,
    - Transmission au maître d'ouvrage des Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) et des registres de traçabilité en fin de prestation.
2. Maîtrise des consommations énergétiques et des rejets :
    - Utilisation de matériels, engins ou équipements de dernière génération, conformes aux normes en vigueur en matière d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques,
    - Limitation des gaspillages d'eau et d'énergie pendant l'intervention.

1.14.3 Suivi, contrôle et pénalités d'exécution

Suivi de l'exécution : Le respect des clauses environnementales du présent chapitre fera l'objet d'un suivi régulier lors des réunions d'avancement de chantier. Le Titulaire inscrira à l'ordre du jour un point spécifique sur les performances environnementales.

Non-conformité : Tout manquement avéré aux prescriptions environnementales figurant dans ce CCTP (défaut de justificatif, non-respect du tri des déchets, utilisation de matériaux non conformes sans accord préalable) pourra donner lieu à l'application des pénalités contractuelles prévues à l'article 3.5 du CCAP, après mise en demeure restée infructueuse.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES USUELLES

2.1 NORMES ET BASES DE CALCUL

2.1.1 Généralités

Dans l'étude et l'exécution de son Marché, l'entrepreneur devra tenir compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, Normes Françaises homologuées par l'A.F.NOR., Documents Techniques Unifiés, etc... applicables aux travaux décrits dans le présent document, et en vigueur à la date de la remise des offres, ainsi qu'aux règles de l'Art.
Si, au cours de travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur, l'Entrepreneur devrait en avertir le Maître d'Œuvre, et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.
L'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, se prévaloir de la méconnaissance de l'un quelconque des textes entrant dans l'élaboration du présent programme.

Les références aux documents énoncés ci-après, ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables pour un bâtiment d'équipement normal.

2.1.2 Textes réglementaires

Les installations seront notamment conformes aux textes suivants :

- Au Cahier des Charges Générales,
- Au présent descriptif,
- Aux dernières prescriptions du C.S.T.B.,
- Aux différents Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) concernés dans leur édition la plus récente,
- À la Réglementation Thermique 2005 (arrêté du 24 mai 2006),
- Aux normes NFP (anciennement DTU),
- Aux normes de l'AFNOR et de l'UTE,
- Au Code du Travail,
- À la réglementation ERP,
- Au Code de la construction et de l'habitation,
- Au Code de la Santé Publique,
- Au Répertoire des Ensembles et Eléments Fabriqués (REEF),
- À l'Instruction Technique n°246,
- À l'Instruction Technique n°263,
- A la norme NF EN 16798-1 Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 1 relative aux critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique,
- À la NF EN 12 097 relative aux exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits,
- Aux décrets et codes en vigueur concernant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
- Au décret n° 57.1161 du 17/10/1957 relatif à la classification des matériaux employés,
- À l'arrêté du 23/06/1978 (J.O. du 21/07/1978) : installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public,
- À la circulaire n° 2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les ERP et établissements de santé
- À l'arrêté du 30-11-2005 modifiant l'arrêté du 23-06-1978 relatif aux installations fixes destinées à l'alimentation en eau chaude sanitaire des locaux recevant du public et afin de limiter le risque lié au développement des légionnelles
- À la Norme NF C 15.100 en ce qui concerne les équipements et raccordements électriques,
- Au règlement sanitaire départemental
- Aux différents textes réglementaires relatifs au rejet des eaux usées,

- Aux autres décrets en vigueur pour les corps de métiers du présent CCTP,
- Aux obligations formulées par les commissions de sécurité et les organismes de contrôle,
- Aux avis techniques formulés par les organismes officiels, CSTB, CETIAT, CTICM, etc. …
- Aux cahiers de la prévention,
- Aux consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs.
- à la NF EN 15 251 relative aux critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique,
- à la NF EN 13 779 relative aux exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air pour la ventilation des bâtiments non résidentiels,
- à la NF EN 12 097 relative aux exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits,

2.1.3 Normes d'installation

- Toute la robinetterie et la vannerie devront répondre aux Normes en vigueur dans leurs éditions les plus récentes.
- Normes UTE y compris leurs additifs dans leurs éditions les plus récentes : NFC 15.100
- Norme X 08.100 pour les teintes conventionnelles.

2.1.4 Règles diverses

L'entreprise du présent lot devra effectuer les démarches nécessaires pour les travaux électriques définis dans son lot, cela conformément aux règlements et à la Législation en vigueur.
L'entreprise du présent lot devra respecter les recommandations du Bureau de Contrôle et du Coordinateur SPS.

En tout état de cause, ne sont pas considérées comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par ces 2 organismes, notamment en cas de renforcement de sections, sujétions de mise en œuvre, applications des règlements de sécurité et des normes indiquées ci-dessus.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne peut prétendre que des erreurs ou des omissions dans le dossier de consultation, le dispensent d'exécuter les travaux suivant la Réglementation en vigueur, les Règles de l'Art et les spécifications du présent C.C.T.P.

2.1.5 Prévention du risque lié aux légionnelles

Conformément à la Circulaire relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les ERP et établissements de santé, les exigences suivantes doivent être respectées :

- Température de stockage ballon > 60°C
- Température de distribution jusqu'aux robinetteries mitigeurs : 55°C
- Température de puisage après robinetterie mitigeur : 50°C en cuisine et 35°C pour tous les autres locaux.

En sortie de ballon il sera prévu un départ à 55/60°C vers le mitigeur thermostatique pour une distribution générale à 55°C.

Conformément à l'arrêté du 30-11-2005 modifiant l'arrêté du 23-06-1978 relatif aux installations fixes destinées à l'alimentation en eau chaude sanitaire des locaux recevant du public et afin de limiter le risque lié au développement des légionnelles, les exigences seront complétées par :

- Lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 3 litres (ou 8m), la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50°C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage.
- Le volume de ces tubes finaux d'alimentation est le plus faible possible, et dans tous les cas inférieur ou égal à 3 litres ;
- Lorsque le volume total des équipements de stockage est supérieur ou égal à 400 litres, l'eau contenue dans les équipements de stockage, à l'exclusion des ballons de préchauffage, doit être en permanence à une température supérieure ou égale à 55°C à la sortie des équipements.

Les robinetteries mitigeurs assureront une température de puisage > 50°C en tout point de l'installation et une température de 35°C entre le mitigeur terminal et le point de puisage pour tous les autres locaux.

2.1.6 Bases de calcul plomberie sanitaire

2.1.6.1 Niveaux sonores

Les bruits émis par l'ensemble des installations ne doivent en aucun cas nuire aux utilisateurs ou au voisinage.

Le bruit provoqué par le matériel installé à l'extérieur ne dépassera pas les valeurs limites de bruit ambiant ou d'émergence définis par la Norme NFS 31.010 et l'arrêté du 5 mai 1988.
Tous dispositifs d'insonorisation nécessaires seront prévus par l'installateur.

De plus, toutes les dispositions seront prises lors de la pose du matériel de façon à ce qu'il n'y ait aucune transmission de vibration à l'ossature générale du bâtiment (supports anti-vibratile, manchons de tuyauteries, etc...).

Les niveaux sonores acoustiques dus aux équipements ne devront en aucun cas dépasser à l'intérieur du bâtiment 35 dB(A).

2.1.6.2 Tuyauteries

Pertes de charge admissibles ne dépassant pas 15mm CE/m.

2.1.6.3 Bases de calcul des eaux usées

Pour le calcul des canalisations d'évacuation des eaux usées, eaux vannes, on suivra les prescriptions du D.T.U. 60 - 1.

La pente minimale admissible sera de :

- 1 cm/m pour les réseaux accessibles

2.1.6.4 Bases de calcul EF - EC

Pour le calcul des canalisations d'eau froide et d'eau chaude, on suivra les prescriptions du D.T.U. 60.11.

2.2 TUYAUTERIES

2.2.1 Généralités

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité. Chaque fois que cela existera, ils devront porter les estampilles de qualité.
Dans le cas où aucun label n'est défini, il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés.

En outre, toutes les fournitures devront être conformes aux normes françaises en vigueur ou à défaut, être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre qui donnera son accord par écrit. Toutes les protections nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

2.2.2 Tube cuivre

Les tubes cuivre seront conformes à la Norme NF A 51.120. Le taux de carbone sera inférieur à 0.06 mg/dm³.
Les tubes en cuivre recuit ne pourront être utilisés qu'en enrobé et sous gaine du type ICD.
Les tubes cuivre posés sur colliers en métal autre que le cuivre seront isolés par des bagues diélectriques en caoutchouc situés entre le tube et le collier

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes seront lisses de rayures, failles, soufflures, criques, cendrures, piqûres et doublures.
La soudure à l'étain ne devra pas contenir, en poids, moins de 24 % d'étain. La brasure sera à base d'argent.

2.2.3 Canalisations en P.V.C.

Les canalisations en polychlorure de vinyle rigide répondront à la norme NFT 54.003

Evacuations d'eaux
Ces canalisations dites « écoulement » seront conformes à la norme NFT 54.016 ; leur mise en œuvre sera dictée par le DTU n° 60.32 (eaux pluviales) ou n° 60.33 (eaux usées et eaux vannes)
Leur assemblage sera réalisé :
Par collage avec emboîtement de longueur variable suivant le diamètre du tube considéré.
Par joint caoutchouc à lèvre.

NOTA IMPORTANT : Afin de guider la dilatation, des joints de dilatation et des points fixes seront réalisés suivant les prescriptions de montage des DTU.

2.2.4 Liaison équipotentielle

Parallèlement aux câbles d'énergie l'électricien amènera le conducteur de protection pour chaque utilisation.

En aval de cette livraison, l'Entreprise de Plomberie devra l'ensemble des liaisons équipotentielles.

2.2.5 Robinetteries

Le classement des robinetteries ne devra pas descendre en dessous des seuils suivants :
- robinetterie mitigeur d'évier, de lavabo : E2, C1 (C2 si limitateur de débit), A2, U3,
- robinetterie mitigeur de douche : E3, C1 (C2 si limitateur de débit), A3, U3.

2.2.6 Procédés d'exécution

Les procédés d'exécution seront conformes au DTU en particulier :

S'il est nécessaire de faire traverser un joint par une canalisation, le franchissement du joint doit être réalisé par une lyre de raccordement ou un dispositif équivalent. Les matériaux constituant la lyre doivent présenter une élasticité suffisante pour supporter sans désordre les déformations dues à la variation de la largeur des joints.

2.2.7 Canalisations

Toute canalisation en acier ou acier galvanisé en aval d'un tube cuivre, est à proscrire.

Les parties de canalisations sous pression, en service normal, destinées à devenir inaccessibles, ne doivent pas comporter de raccord et doivent être revêtus extérieurement d'un produit anticorrosion approprié.

Avant d'être rendues inaccessibles, ces parties de canalisation doivent être éprouvées à une pression de 1,5 fois la pression de service.

Si l'inaccessibilité résulte d'un enrobage, les canalisations d'eau chaude doivent être calorifugées afin d'assurer la bonne tenue de l'enrobage et des parties voisines.

Aucune canalisation d'installation sanitaire ne doit être enrobée dans les éléments porteurs.

2.2.8 Peinture

Toutes les parties métalliques en métaux ferreux non galvanisés et oxydables de l'installation devront recevoir avant réception, une couche de peinture antirouille, soit chez le constructeur, soit sur le chantier avant pose, cette prestation est à la charge du présent lot

Toute la fonte employée ainsi que tous supports (chaises, colliers, tiges filetées), recevront en plus de leur peinture d'origine une couche de peinture antirouille avant réception. Si les parties à peindre sont oxydées, il sera réalisé un brossage avant peinture.

2.2.9 Ouvrages annexes

Rinçage des réseaux

Avant désinfection, l'Entrepreneur devra remplir toute l'installation, couper les pompes et effectuer une vidange rapide de tous les circuits EF - EC et recyclage en ayant soin de démonter les anti-béliers en tête de colonne

Le premier remplissage de tout élément du réseau doit être effectué sous traitement filmogène de choc.

Désinfection

Avant la mise en service des installations, l'Entrepreneur doit procéder à la désinfection des réseaux d'alimentation E.F et E.C.S. conformément à la circulaire ministérielle du 15/03/1962, modifiée par la circulaire du 08/09/1967, concernant les eaux alimentaires.

Repérages

Les plaques indicatrices inaltérables, solidement fixées, doivent repérer de façon bien visible :
. Les organes importants ayant une affection déterminée,
. Les circuits principaux,
. Les organes de commande et d'isolement,
. Les appareils en parallèle individualisés par des numéros (pompes, réservoirs, etc...)

Les canalisations seront repérées aux couleurs conventionnelles par le titulaire du présent lot (couleurs définies dans les Normes EF, EC et R.E.C., Incendie et Gaz).

Echantillons - Prototypes

L'Entrepreneur est tenu de présenter tous les échantillons et prototypes qui lui seront demandés avant, pendant ou après la réalisation.
Chaque matériel proposé devra être présenté au Maître de l'Ouvrage pour acceptation et accord sur le matériel.

2.2.10 Mise en œuvre des tuyauteries

Les assemblages mécaniques sont interdits.

Il n'est pas admis de diamètre inférieur à 15/21 pour les tuyauteries en acier, toutefois, le ø 12 mm est autorisé pour les robinetteries des corps de chauffe afin de faciliter les équilibrages.

Les tuyauteries sont assemblées par soudure ou par filetage, conforme à la Norme NFE 03.004, pour les diamètres inférieurs ou égaux à 60,3 mm avec joint d'étanchéité au téflon pour l'assemblage fileté.

Pour les diamètres supérieurs, l'assemblage est réalisé par soudure autogène ou par brides à collerette à souder en bout. Ces brides sont sélectionnées conformément aux normes N.F.E. 29.222 à 226 avec joints correspondants à la pression et à la température de fonctionnement.

Les coudes peuvent être façonnés à la cintreuse sur le chantier jusqu'au ø 33,7 et constitués de coudes à souder pour les diamètres supérieurs, suivant Norme N.F.A 49.282.

Tous les changements de section sont à réaliser au moyen de réductions suivant Norme NFA 49.284.

Les tuyauteries calorifugées sont à espacer suffisamment pour permettre le calorifuge séparé des tubes.

La pente des tuyauteries doit être continue, sans contre-pente de façon à permettre une bonne évacuation de l'air vers les purgeurs, ainsi que la vidange aisée des installations, pente de l'ordre de 0,2 % minimum.

Les tuyauteries ne doivent pas obturer les portes, passages, soupiraux et ventilations. Elles sont équipées de joints anti-vibratiles au départ et au retour des pompes et des groupes frigorifiques.

Les canalisations ne doivent pas être encastrées dans l'épaisseur d'un isolant de mur.

Les tuyauteries doivent être rincées et vidangées plusieurs fois après montage (à l'eau chaude pour les réseaux de chauffage)

Les obturations de tuyauteries pour les attentes d'extension sont équipées de vannes d'arrêt quart de tour et de brides pleines ou de bouchons.

Tous les branchements d'eau froide et d'eau chaude sont à effectuer sur la génératrice supérieure des conduits principaux.

Les branchements et réseaux sont réalisés de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète des canalisations.

2.2.11 Exécution des soudures

Les soudeurs doivent être agréés par le Maître d'Ouvrage et par le Maître d'Œuvre. Il peut leur être demandé de fournir un certificat de qualification professionnelle et/ou de subir une épreuve pour le type et le mode opératoire des soudures à réaliser.

En cours et en fin d'exécution, il est procédé à des contrôles visuels et au ressuage.

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de récuser les soudeurs responsables de mauvaise exécution manifeste. En cas de contestation, il peut être procédé à des contrôles destructifs ou radiographiques ; les frais y afférent sont supportés par la partie en défaut.

2.2.12 Fixation des tuyauteries

Les supports de fixation doivent être démontables.

Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leurs poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformations anormales.

Dans tous les cas, l'écart maximum des supports ne pourra être supérieur à celui indiqué dans les D.T.U.

Tous les supports doivent résister à la corrosion.

<u>Supports :</u>

Les tuyauteries sont maintenues par des colliers suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation des tubes, ces colliers comportent une partie démontable. Pour les tuyauteries en nappes, les supports sont établis en fer en U, ou cornières soigneusement peints. Les contacts entre supports et tubes comportent une isolation phonique, aucun contact métal sur métal n'est admis.

Les supports doivent permettre, sans gêne, la dilatation des tubes. Ils ne doivent, en aucun cas, être placés sous un raccord, bride ou robinet. Les tubes sont écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 5 cm des sols.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter la détérioration du calorifugeage sous l'action de la dilatation ou du poids.

L'espacement entre les supports est établi selon le tableau suivant :

Tuyauterie	ø de la tige	Espacement maxi
Jusqu'à 33	10 mm	2,00 m
DN 40 à DN 50	12 mm	2,50 m
DN 65 à DN 100	16 mm	3,00 m
DN 125 à DN 150	20 mm	3,50 m
DN 200 à DN 400	25 mm	4,00 m

Des suspentes spéciales pour fortes charges sont utilisées pour les tuyauteries de 500 mm et au-dessus.

Points fixes :

Ils sont dimensionnés pour supporter tous les efforts de dilatation ainsi que ceux relatifs à l'épreuve hydraulique du réseau.

2.2.13 Fourreaux

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide, ou en caoutchouc type GAINOJAC ou en tube acier, de dimensions appropriées.

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

Le jeu nécessaire entre manchon et canalisation est obturé de façon durable par un matériau souple avec fixation par mastic incombustible. Ce bourrage doit également empêcher la transmission du son.

Ils doivent être arasés au nu fini du revêtement pour les murs et plafonds et à 3 cm du nu fini au-dessus des planchers.

Les fourreaux en plastique exposés aux chocs doivent être renforcés mécaniquement soit par un dé en béton de hauteur suffisante, soit par une bague en acier scellée dépassant le sol fini de 3cm.

2.2.14 Poches d'impuretés

Aux points bas des circuits et en pieds de colonnes, prévoir une poche d'impuretés dont le diamètre n'est pas inférieur au diamètre du réseau lorsque celui-ci est inférieur à 60,3 mm.

Dans le cas contraire, le diamètre extérieur de la poche d'impuretés est de 60,3 mm. Chaque poche est équipée d'un robinet à boisseau sphérique à passage intégral.

Sur le retour général des réseaux, en amont des générateurs d'énergie, prévoir un pot de décantation avec vanne de vidange rapide ; la vitesse de l'eau dans ce pot ne doit pas dépasser 0,25 m/s.

2.2.15 Protection contre le gel

Les tuyauteries et leurs robinetteries situées à l'extérieur des bâtiments et dans les zones non hors gel doivent être obligatoirement protégées par des cordons chauffants électriques autorégulés. Réalisation conforme au CPT d'octobre 1994.

2.3 ROBINETTERIE ET APPAREILS DE CONTROLE

* Généralités

Toutes les vannes et robinetteries doivent être normalement accessibles.
Les vannes devront, dans la mesure du possible, être montées dans les locaux techniques à hauteur d'homme, dans les services généraux ou les couloirs accessibles. La sélection des vannes et de la robinetterie sera effectuée dans le but de réduire au minimum les pertes de charge dues à celle-ci.

Le PN des vannes et robinetteries devra être choisi pour résister à 1,5 fois la pression de service.

2.3.1 Vannes

Si les vannes sont à tiges montantes, il sera veillé à leur implantation afin que les tiges n'entravent pas la circulation sur les panoplies, l'axe des vannes ne sera jamais à plus de 1,80 m du sol.

* Vanne d'arrêt à passage direct

Fonte et bronze, siège oblique contact bronze/bronze PN10 jusqu'à DN 200, PN 6 au-dessus, à manchons taraudés jusqu'à DN 50 et à brides au-dessus, sur les antennes principales.

* Vanne d'arrêt à boisseau sphérique

Robinets à boisseaux sphériques 1/4 de tour à passage intégral à manchons taraudés pour les diamètres inférieurs ou égaux à DN 50, à souder en bout au-dessus.

* Robinet de vidange

A boisseaux sphériques avec bouchon et chaînette.

2.4 CALORIFUGE

2.4.1 Généralités

Le calorifuge à utiliser doit être incombustible, imputrescible, non déformable par la pose d'échelles, non détériorable dans le temps ou par la chaleur des fluides et l'humidité ou par l'appui occasionnel d'échelles, de classe M1 ou MO suivant la classification du bâtiment et les locaux où il se trouve.

Les préparations des tubes à calorifuger ainsi que la mise en œuvre du calorifuge doivent être conformes aux recommandations du syndicat national de l'isolation (SNI) et au DTU 67.1. pour l'isolation thermique des circuits frigorifiques.

Les travaux de calorifuge sont effectués après les essais d'étanchéité de l'installation, et brossage et peinture antirouille des surfaces isolées (à deux couches de couleurs différentes).

Les réseaux circulant dans des zones à risque de gel (locaux en toiture notamment) seront pourvus d'un traçage électrique autorégulé permettant la mise hors gel des canalisations d'eau froide.

2.5 RENOUVELLEMENT D'AIR MINIMAL

Le renouvellement d'air sera conforme aux règles en vigueur (Code du Travail / Règlement sanitaires Départemental).

Débits Air neuf	Réglementation (RSD ou CDT)
Salles de réunion	30 m3/h/pers
Bureau	25 m3/h/pers
Cafétéria	30 m3/h/pers

Les normes de renouvellement d'air par local sont données à titre indicatif et devront être adaptées au type de bâtiment concerné par les travaux, ERP ou ERT.

2.6 QUALITE DE L'AIR

La qualité de l'air devra respecter les normes en vigueur et les objectifs fixés.

Les normes suivantes seront respectées :

- NF EN 15 251 relative aux critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique,
- NF EN 13 779 relative aux exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air pour la ventilation des bâtiments non résidentiels,

Concentration en CO2

Catégorie	Niveau de CO_2 au dessus du niveau de l'air neuf en ppm	
	Plage type	Valeur par défaut
INT 1	≤ 400	350
INT 2	400 — 600	500
INT 3	600 — 1 000	800
INT 4	> 1 000	1 200

Catégorie	Concentration maximale en CO_2 au-dessus de celle à l'extérieur, ppm, pour les calculs énergétiques
I	350
II	500
III	800
IV	< 800

Les tableaux suivants sont extraits des normes pré-citées.

2.7 CALCUL DES SECTIONS DE GAINES

Sections de gaines déterminées en fonction du tableau ci-dessous.

Installations à basse vitesse :

DEBIT (m3/h)	VITESSE MAXIMALE m/s
300	3,0
550	3,5
800	4,0
1 500	4,5
2 000	5,0

- Vitesse de passage au droit des pièges à son : 5 m/s maxi,
- Vitesse de passage au niveau des prises d'air neuf : 3 m/s maxi,
- Vitesse de passage au niveau des rejets d'air vicié : 5m/s maxi,
- Vitesse de passage au droit des batteries à eau chaude : 4 m/s,

- Vitesse de passage au droit des batteries à eau glacée : 2,5 m/s maxi.

2.8 CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

2.8.1 Descriptif général

Elles seront constituées d'ensemble monoblocs renfermant les filtres, batteries, ventilateur etc.
Chaque élément interne sera monté en tiroir pour faciliter l'accessibilité des composants et donc leur maintenance.
Pour éviter l'arrachement des joints, l'accès aux éléments à entretenir se fera par de larges portes sur charnières à axes déportés avec fermetures à serrage progressif.
Seuls les préfiltres pourront être équipés d'une porte à effacement, avec fermeture du même type.
Pour garantir une classe d'étanchéité suffisante, les ouvrants doivent comporter des joints à doubles lèvres élastomères imputrescibles à écrasement. Les centrales seront conformes aux tests d'étanchéité suivant CEN-TC 166 WG5.
Pour éviter les oxydations engendrées entre tôleries et support de montage, les centrales posséderont un châssis périmétrique garantissant une ventilation efficace entre le panneautage inférieur des caissons et le châssis support. Ce châssis servira également de prise pour la manutention par crochets et sangles appliquées dans les angles (accrochages standardisés).

Les traversées des parois (passe fils, prise de pression presse-étoupes, collerettes sur tuyauterie...), sources d'introduction d'air parasite non filtré et de pénétration d'humidité dans la double paroi seront équipées d'origine par le constructeur. Aucune traversée de parois ne devra être effectuée sur chantier.

2.8.2 Enveloppe - Carrosserie

L'enveloppe du caisson est réalisée en tôle d'acier galvanisé d'une épaisseur de 1 mm. Les cloisons intérieures sont en tôle d'acier galvanisé d'une épaisseur de 0,8 mm.

Toute la boulonnerie utilisée est en acier cadmié.

Les parties métalliques susceptibles d'entrer en contact direct avec l'eau sont protégées par deux couches de peinture EPOXY.

Pour les caissons dont la hauteur totale est supérieure à 1,20 m les accès sont constitués par des portes montées sur charnières avec poignées de fermeture solidaires de celles-ci. Pour les hauteurs inférieures l'accès peut se faire par panneaux démontables mais dans tous les cas, les organes de fixation des panneaux doivent rester solidaires soit du panneau, soit de la carcasse de l'appareil. Les vis sont interdites.

Chaque élément visitable de la centrale est muni d'éclairage interne du type étanche, sous tension de 24 V (pour les centrales dont la hauteur est supérieure à 1,50 m intérieur).

Un interrupteur de sécurité, ou un sectionneur cadenassable peint en rouge, est placé près de la porte d'accès des caissons ventilateurs avec notice à proximité qui fixe les consignes dans le cas où la centrale n'est pas visible depuis l'armoire de commande (cf. NF C 1500).

1. Rigidité de l'enveloppe et des cloisons

L'ensemble de toutes les parois extérieures du caisson de traitement d'air à simple ou double enveloppe doit résister sans accuser de déformation permanente aux pressions statiques nominales pouvant être développées par le ou les ventilateurs du caisson.

En fonctionnement normal, la flèche maximale atteinte par un élément constitutif de l'enveloppe ne doit pas excéder le 1/500 de sa plus grande dimension.

Les parois des caissons peuvent être solidaires du châssis rigide (en acier galvanisé au bain), ou constituées d'éléments autoportants préfabriqués.

2. Qualité des caissons

Les caissons placés à l'extérieur ou en ambiance humide sont prévus à double enveloppe et doivent recevoir une protection anti-corrosion garantie 5 ans.

3. Étanchéité

En fonctionnement normal, il n'est toléré aucune fuite d'air, en particulier : au niveau des joints, entre panneaux, entre compartiments, au niveau des manchettes souples de raccordement au droit des joints d'étanchéité des trappes et portes de visite.

4. Isolation thermique et phonique de l'enveloppe

Tous les compartiments sont isolés avec une couche de laine de roche ou équivalent (type M0) d'une épaisseur minimum de 25 mm minimum pour les caissons intérieurs et 50 mm minimum pour les caissons placés à l'extérieur des bâtiments. Le matelas résilient est constitué de panneaux rigides collés résistants au frottement de l'air et maintenus en place par un grillage à fines mailles agrafé aux panneaux dans le cas de caisson à simple enveloppe. Pour limiter tout phénomène de condensation, les ponts thermiques seront traités et le fabriquant s'engage à n'avoir aucune condensation dans les conditions d'ambiance du site d'installation.

2.8.3 Compartiment air neuf

Le compartiment est raccordé aux gaines d'air neuf par des manchettes souples de classe M0. L'entrée d'air est équipée d'un registre motorisé asservi à la marche du ventilateur. Les éléments mobiles des volets du registre sont en sens opposé les uns par rapport aux autres. Les volets sont en acier galvanisé avec joints souples d'étanchéité, leurs profils sont tels qu'ils présentent de bonnes performances aérodynamiques ainsi qu'une excellente rigidité. Les axes des volets tournent dans des paliers téflon ou sur des roulements à billes à graissage permanent.

2.8.4 Compartiment filtration

Les cadres métalliques, supportant le médium filtrant sont rigides, en acier galvanisé, en acier peint ou en aluminium et comportent des joints d'étanchéité interdisant le passage de l'air entre les filtres, l'ossature et les panneaux d'accès.
La surface du panneau du médium filtrant est déterminée pour une perte de charge de 5 daPa (5mm CE). Le médium filtrant est classé MO.
Chaque élément filtrant comporte sa désignation : marque et type.
Les filtres sont équipés d'un manomètre de contrôle d'encrassement à tube incliné avec prise de pression amont et aval en tubes cuivre ou en tubes plastiques solidement fixés au caisson.
L'indication d'encrassement mini et maxi doit être clairement portée sur l'échelle du manomètre de façon indélébile.
Le contrôle d'encrassement des filtres ou des ensembles préfiltre et filtre est assuré par dépressostat réglable installé en façade de la section filtrante.
Dans le cas d'installation de filtre à déroulement automatique, ce filtre est composé d'un ensemble de déroulement, d'une ossature, d'un médium filtrant et d'un ensemble d'enroulement.
Le déroulement d'un médium est commandé par un pressostat. Prévoir un interrupteur à contact momentané permettant de dérouler le médium filtrant en continu.

Un interrupteur de fin de rouleau arrête le fonctionnement du filtre et un voyant lumineux signale la fin du rouleau.
Le tout est contenu dans un coffret de contrôle également prévu pour le bornier de câble.
Les filtres sont le cas échéant, protégés d'un givrage éventuel.
Sur les portes d'accès au filtres l'affichage suivant est porté : "Filtres empoussiérés - Danger d'incendie".
L'Entrepreneur doit communiquer au Bureau de Contrôle Technique et au BET les pertes de charges minimales et maximales de chaque compartiment de filtration.
Filtration air neuf : F7
Filtration air extrait : F5

2.8.5 Récupération de l'énergie

L'énergie récupérée n'est pas déduite de la puissance nécessaire totale au traitement du débit d'air nominal du caisson.
Le rendement de récupération sera au minimum de 80% selon la norme NF EN 13053 ou NF EN 308.

2.8.6 Compartiment batterie chaude

Le chauffage se fera par le biais de batteries électriques.
La batterie est alimentée à contre-courant par rapport à l'air traité.

2.8.7 Compartiment ventilation

Les ventilateurs sont implantés dans le compartiment de façon que l'accès aux courroies, tendeurs, et graisseurs éventuels soient faciles.
Chaque ensemble moto-ventilateur est installé sur un châssis rigide porté par des plots anti-vibratiles.
Le raccordement du refoulement du ventilateur à la cloison de séparation du caisson est fait par l'intermédiaire d'une manchette souple incombustible MO.
Le niveau de bruit généré par le compartiment ventilateur est inférieur à ISO 60 à 1 m du compartiment. De plus, les niveaux sonores fixés dans les locaux adjacents aux locaux techniques doivent être respectés.
En cas de niveaux sonores trop élevés, prévoir des pièges à sons.
Un commutateur à deux positions permet la mise en route forcée des ventilateurs ou les met sous la dépendance d'une commande à distance. Le fonctionnement des autres organes est assujetti au contrôle de la circulation de l'air.
Lorsque les moteurs électriques sont placés dans la veine d'air ou à l'intérieur d'un caisson, ils sont du type fermé et les bobinages sont protégés par un dispositif coupant l'alimentation en cas d'élévation anormale de la température.
Les moteurs seront de type EC à basse consommation.
La puissance électrique absorbée sera inférieure à 0,35 W/m3.h par ventilateur au débit nominal

5. Ventilateurs centrifuges

Ils sont montés obligatoirement sur plots ou massifs anti-vibratiles, ainsi que leurs transmissions.
La volute du ventilateur est construite en tôle d'épaisseur appropriée, protection anti-corrosion interne et externe pour air humide avec risque de condensation.
La turbine à aubes à action, ou à réaction est équilibrée statiquement et dynamiquement et montée sur deux paliers silencieux, lisses ou à rouleaux à graissage. Les graisseurs sont implantés dans une zone parfaitement accessible, un tube peut assurer la liaison entre les paliers et le graisseur. Pour les appareils à faibles charges radiales, il peut être utilisé des roulements à billes graissés à vie.
L'étanchéité de l'arbre de transmission doit être assurée lorsque celui-ci traverse la volute.
Les transmissions réglables sont à courroies trapézoïdales multiples calculées pour une surcharge de 150 %. La distance et le diamètre des poulies ne doivent en aucun cas, permettre un battement des courroies. Elles sont protégées par un carter grillagé galvanisé amovible.

6. Ventilateurs hélicoïdes

Vitesse inférieure à 1000 tr/mn, rendement compris entre 70 et 80 % - Courbe de fonctionnement plate.
Dans les cas de gros débits, les ventilateurs sont équipés d'ailettes de redressement genre nids d'abeille assurant une veine d'air homogène.
Les pales sont bloquées suivant l'angle sélectionné. L'entraînement s'effectue par courroies trapézoïdales (2 au minimum) ou par entraînement direct ; la détermination des sections des courroies s'opère dans les mêmes conditions que pour les ventilateurs centrifuges, les paliers du moteur sont parfaitement silencieux.

Le ventilateur est installé sur plots anti-vibratiles ; la virole comporte une trappe boulonnée permettant d'accéder à la roue et au moteur lorsque celui-ci est monté sur l'axe du ventilateur.
Raccordement au réseau de gaine par manchettes souples imputrescibles et ininflammables.

2.8.8 Sécurité - Alarmes

Les dispositions suivantes seront prises :

- Moteur étanche classe IP 44.
- Limitation de l'échauffement des moteurs par une protection thermique (ipsotherme, thermistance) noyée dans les enroulements des moteurs électriques, et en particulier pour les moteurs placés dans la veine d'air ou à l'intérieur du caisson.

L'action de cette protection thermique, ainsi que celle des dispositifs magnétothermiques, entraîne l'arrêt immédiat de l'équipement incriminé et la mise sous tension de la lampe "défaut" correspondante, la remise en route desdits équipements nécessite une intervention manuelle.
Des lampes visibles de l'extérieur de l'armoire permettent de signaler :
D.E.L. jaunes ou blanches de fonctionnement :

- la mise sous tension.
- D.E.L. rouge "défaut" :
- le manque de débit d'air,
- Basse température (antigel),
- Isotherme,
- Encrassement des filtres.

L'affichage "défaut" est complété par un avertisseur sonore qui doit, dès qu'un défaut apparaît, se manifester jusqu'à l'acquittement de ce défaut.
Un dispositif permet en outre, de tester le bon fonctionnement de toutes les lampes de signalisation.
Par armoire, prévoir un bornier qui permet de reporter à distance un défaut de synthèse.

2.9 CLAPETS COUPE-FEU

Des clapets coupe-feu facilement accessibles à réarmement manuel doivent être placés à chaque traversée d'une paroi coupe-feu par une gaine, le degré coupe-feu est identique à celui de la paroi traversée. Suivant la réglementation, la catégorie de classement du bâtiment ; les directives du Permis de Construire, de la Commission de Sécurité et du Bureau de Contrôle.
Si le clapet n'est pas accessible depuis le sol, il sera équipé d'un servomoteur électrique permettant son réarmement.

2.10 BOUCHES DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE

Les bouches de soufflage et de reprise du projet seront sélectionnées de manière à ce que leur niveau de puissance acoustique du bruit régénéré permette de respecter les objectifs définis dans chacun des locaux.
En règle générale, le niveau de puissance acoustique du bruit régénéré par les bouches de soufflage et de reprise devra être inférieur à la valeur de 30 dB(A).

2.11 TRAITEMENT DES VIBRATIONS

Tous les équipements techniques (pompe à chaleur, centrales de traitement d'air, caissons de ventilation, unités extérieures de climatisation, chaudière, pompes, ventilo-convecteurs, ...) seront équipés d'un traitement antivibratile correctement dimensionné afin de limiter au maximum la transmission des vibrations à la structure du bâtiment. L'objectif d'atténuation à la fréquence d'excitation la plus basse de l'équipement considéré est de 95 %.
Toutes les dispositions devront être prises pour limiter la transmission par les canalisations, les gaines et les supports. Les fourreaux seront en matériaux résilients, les supports pourvus de bagues résilientes de désolidarisation, et tous les appareils de flexibles ou de manchettes souples.

Pour la pompe à chaleur, ces plots seront obligatoirement de type ressorts métalliques.

2.12 GAINES DE VENTILATION

Ces gaines seront désolidarisées de la structure ou du châssis support par l'intermédiaire de suspentes antivibratiles (type Traxiflex) ou de bandes (type Talmisol) interposées dans le collier support, suivant leur forme et leur taille.

Les gaines seront habillées au passage des parois à l'aide de bandes de Talmisol ou de Paulstrasil en cas d'exigence coupe-feu.

2.13 PERCEMENTS

Chaque percement qui sera réalisé, pour le passage des réseaux, devra être calfeutrer correctement pour conserver le degré coupe-feu, y compris rebouchage approprié.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX : LOT CVC

Il sera mis en œuvre 2 Centrale de Traitement d'air dans le bâtiment :

- La CTA n°01, desservira les salles de réunion et le réfectoire au R+6.
- La CTA n°02, desservira les petites salles de réunion dans les étages.

Important : il est à noter que la ventilation existante du bâtiment ne sera pas modifiée. Cette dernière reste en l'état.

Bilan aéraulique :

Etage	Local	Nb occupant théorique	Débit règlementaire (code du travail)	Débit Soufflage (m³/h)	Débit Reprise (m³/h)	CTA allouée	Nb grilles / bouches
R+6	Salle de réunion n°01	12	30	360	360	CTA 1	4
R+6	Salle de réunion n°02	12	30	360	360	CTA 1	4
R+6	Réfectoire	12	30	360	360	CTA 1	4
TOTAL				**1080 m³/h**	**1080 m³/h**		

Etage	Local	Nb occupant théorique	Débit règlementaire (code du travail)	Débit Soufflage (m³/h)	Débit Reprise (m³/h)	CTA allouée	Nb grilles / bouches
R+2	Bulle n°01	2	30	60	60	CTA 2	2
R+2	Bulle n°02	2	30	60	60	CTA 2	2
R+4	Bulle n°01	2	30	60	60	CTA 2	2
R+5	Bulle n°01	2	30	60	60	CTA 2	2
R+6	Bulle n°01	2	30	60	60	CTA 2	2
TOTAL				**300 m³/h**	**300 m³/h**		

3.1 CTA DOUBLE FLUX

3.1.1 Centrale de Traitement d'Air n°01

Type	Centrale double flux, à échangeur à plaques haut rendement
Marque *Modèle*	Marque : ALDES Modèle : DFE Micro-Watt 1000 G4 ou techniquement équivalent
Visuel	

Caractéristique de la sélection	o Débit de soufflage : 1 080 m^3/h o Débit de reprise : 1 080 m^3/h o Diamètre sortie gaine soufflage/reprise : Ø315 o Dimensions (L x l x h) : 800 x 800 x 1000mm o Poids : 173kg
Caractéristique générale	○ Régulation montée / câblée située dans un coffret à l'intérieur de l'unité. La régulation sera équipée d'un régulateur EVCO GIGA+, ainsi que l'ensemble des sondes et protections. ○ Commande tactile déportée ○ Régulation communicante en Modbus RTU sur port RD485 ou Modbus TCP/IP, BACnet IP La centrale devra être certifiée EUROVENT et disposer des caractéristiques suivantes (ou exigences techniques supérieures) : - Piquage sur le dessus, pour mise en place dans un local technique - Batterie électrique - Rendement thermique 88.6% - Résistance mécanique de l'enveloppe : D1 (M) - Etanchéité de l'enveloppe : L1 (M) / L2 conformément à la norme EN 1886 :2007 - Fuites de dérivation des filtres (K%) : F9 (M) - Transmittance thermique (U) T2 - Facteur de pont thermique (Kb) : TB2

Caractéristiques électriques :

- Alimentation électrique de la CTA : monophasé, 230V, 50/60 Hz
- Alimentation électrique de la batterie électrique, monophasé 230V+N+PE
- Puissance absorbée : 3,2 kW.

3.1.2 Centrale de Traitement d'Air n°02

Type	Centrale double flux, à échangeur à plaques haut rendement
Marque *Modèle*	Marque : ALDES Modèle : DFE Micro-Watt 450 G4 ou techniquement équivalent
Visuel	

Caractéristique de la sélection	o Débit de soufflage : 240 m^3/h o Débit de reprise : 240 m^3/h o Diamètre sortie gaine soufflage/reprise : Ø200 o Dimensions (L x l x h) : 500 x 500 x 712mm o Poids : 73kg
Caractéristique générale	○ Régulation montée / câblée située dans un coffret à l'intérieur de l'unité. La régulation sera équipée d'un régulateur EVCO GIGA+, ainsi que l'ensemble des sondes et protections. ○ Commande tactile déportée ○ Régulation communicante en Modbus RTU sur port RD485 ou Modbus TCP/IP, BACnet IP La centrale devra être certifiée EUROVENT et disposer des caractéristiques suivantes (ou exigences techniques supérieures) : - Piquage sur le dessus, pour mise en place dans un local technique - Batterie électrique - Rendement thermique 88.6% - Résistance mécanique de l'enveloppe : D1 (M) - Etanchéité de l'enveloppe : L1 (M) / L2 conformément à la norme EN 1886 :2007 - Fuites de dérivation des filtres (K%) : F9 (M) - Transmittance thermique (U) T2 - Facteur de pont thermique (Kb) : TB2

Caractéristiques électriques :

- Alimentation électrique de la CTA : monophasé, 230V, 50/60 Hz
- Alimentation électrique de la batterie électrique, monophasé 230V+N+PE
- Puissance absorbée : 2 kW.

3.1.3 Raccordements électriques

- Raccordement électrique des équipements sur la nouvelle armoire CVC depuis attente mise en œuvre par le lot CFO. Armoire au présent lot.
- Report du système d'arrêt d'urgence au niveau du TGBT

Dans le local technique R+2, le présent lot devra la fourniture et pose d'une armoire électrique "CVC". Elle comprendra les protections et commandes des appareillages de ventilation :

- Les disjoncteurs de protection des centrales de traitement d'air,
- Les variateurs de vitesse,
- Les transformateurs,
- Les horloges,
- Les différents relais et asservissements,
- Régulateurs et accessoires,

Le présent lot devra un compteur électrique permettant de suivre les consommations de ventilation. Le descriptif est identique à l'armoire de chauffage, y compris la mise à disposition des contacts sur bornier pour raccordement sur alarme technique (raccordement au lot Electricité).

Depuis cette armoire, le présent lot devra toutes sujétions d'alimentation et de raccordement des équipements de ventilation. L'installation de ventilation devra être livrée en ordre de marche.

Remarque : Le coffret de coupure d'urgence VENTILATION sera prévu en amont de l'armoire électriques VENTILATION par le lot Electricité.

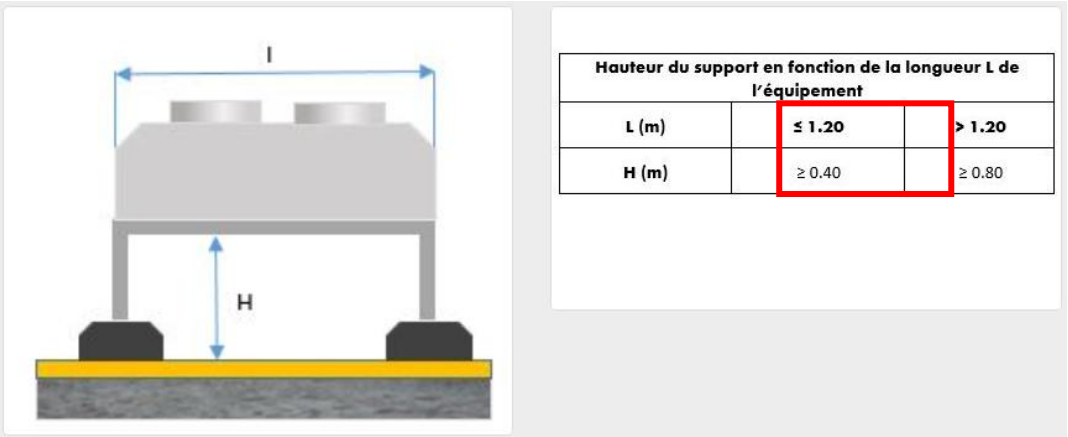
Le présent lot devra toutes les sujétions de câblage de l'armoire (y compris fourniture, pose et raccordement de la bobine MX), afin de permettre la coupure de ventilation, sans couper les installations de chauffage.

3.1.4 Manutention et supportage

Les CTA seront mises en place sur une structure métalliques et des plots anti-vibratiles.
Fourniture et pose de potelets de support d'équipements et réseaux techniques sur la toiture terrasse de type Walraven Potelets de chez Walvaren ou techniquement équivalent.
Caractéristiques :

- L'intérieur du tube du potelet doit être rempli via les 2 trous Ø10 mm des platines, d'un mastic ou d'une mousse expansive assurant en priorité une étanchéité à l'eau et éventuellement à l'air,
- Constitué d'une platine support, fixation mécanique à la tôle acier nervurée.
-

Localisation : sous les équipements concernés. lieu de place des équipements actuels.
Le niveau fini du plancher sera situé à h=40 cm du niveau fini de l'étanchéité, conformément au DTU 43.1.



Hauteur du support en fonction de la longueur L de l'équipement				
L (m)		≤ 1.20		> 1.20
H (m)		≥ 0.40		≥ 0.80

Schéma de principe du châssis métallique pour les équipements CVC.



Exemple de CTA en toiture

3.1.5 Percements

- Reprise d'étanchéité à prévoir au niveau des sorties toiture.
- Mise en place de grilles anti-nuisibles sur les cheminées de rejet et d'apport air neuf
- Distance entre l'air neuf et le rejet : 8m minimum y compris avec rejet VMC

- Raccordement des gaines sur les CTA sur le côté par piquages circulaires équipés de joints d'étanchéité.

Percements à prévoir, en dalles, pour le passage des gaines :

- Diamètre Ø125 ; Quantité : 4
- Diamètre Ø160, Quantité : 4
- Diamètre Ø200 : Quantité : 2
- Diamètre Ø315 : Quantité : 2

3.1.6 Distribution

- Mise en place réseau de gaines de soufflage et reprise selon les plans en annexe.

Généralités

Il sera prévu un matériau résilient entre les conduits et parois, dépassant de part et d'autre (2cm) y compris toutes sujétions de rebouchage et de calfeutrement.

L'ensemble des gaines sera MO.

Le montage des gaines et les finitions seront soignés.

Toutes les gaines seront fixées par l'intermédiaire de systèmes antivibratoires ou supportées avec l'interposition d'une garniture résiliente.

Les supports des gaines seront prévus au présent lot, ils seront en nombre suffisant pour éviter toutes flèches.

Toutes sujétions seront retenues pour limiter les niveaux sonores aux valeurs admissibles dans les locaux.

Gaines extérieures

Les gaines seront calorifugées (double peau) et seront composées de la façon suivante :

- une enveloppe intérieure réalisée en tôle d'acier galvanisé rigide,
- un matelas isolant, intérieur en laine de verre de 50 mm d'épaisseur (classement MO),
- une enveloppe extérieure réalisée en tôle d'acier galvanisé rigide.

Les couplages et étanchéités des gaines seront assurés par bandes adhésives en aluminium mat, afin d'éviter que les volatiles ne viennent pas les endommager.

En terrasse, les supports des gaines seront fixés sur des socles (à la charge du présent lot) composés de 50 mm de matériau résilient imputrescible et d'une dalette de recouvrement en béton.

Chaque raccordement en plancher de toiture sera réalisé au moyen d'un té-souche, calorifugé intérieurement dû au présent lot. Le té-souche sera prévu avec l'ensemble des accessoires nécessaires à la pose. Le présent lot devra toutes sujétions de fourniture et mise en œuvre du tés-souche. Le présent lot devra toutes sujétions d'étanchéité des équipements techniques (fourreaux notamment).

Gaines intérieures

Les gaines seront intégralement réalisées en tôle d'acier galvanisé, rigide, circulaires du type « agrafées en spirale » ou rectangulaire avec cadres et contre cadres de fixation, y compris accessoires et supports divers et leur assemblage assurera une parfaite étanchéité. L'étanchéité à l'air entre les conduits et les accessoires sera réalisée à l'aide de mastic et de bande adhésive (étanchéité des gaines de classe par défaut au sens de la RT).

Le présent lot devra toutes sujétions de mise en œuvre des gaines, y compris utilisation de gaines oblongues ou réalisation de pièces spécifiques, compte tenu des cheminements, croisements et poutres.

Les gaines seront équipées de trappes de visite étanche pour l'entretien et le nettoyage.

Les trappes seront clairement repérées et identifiées.

L'ensemble des gaines devra être mise en œuvre en faux-plafond.



Principe de ventilation en vue isométrique

3.1.7 Piège à son

- Mise en place d'un piège à son au niveau du soufflage et reprise CTA, de caractéristique suivante :
  - Type : Circulaire avec noyau
  - Marque France Air ou techniquement équivalent
  - Diamètre : équivalent à la gaine

3.2 TERMINAUX ET ACCESSOIRES

3.2.1 Bouches de soufflage grand débit

- Mise en place de diffuseurs de soufflage :

Zone	**Salles de réunion et réfectoire**
Type	Diffuseur 4 directions en aluminium encastrable
Quantitatif	6 unités
Marque *Modèle*	Marque : France Air Modèle : DAP 03 ou techniquement équivalent
Visuel	

3.2.2 Bouches de reprise grand débit

- Mise en place de bouches d'extraction :

Zone	**Salles de réunion et réfectoire**
Type	Diffuseur 4 directions en aluminium encastrable
Quantitatif	6 unités
Marque *Modèle*	Marque : France Air Modèle : DAU 40 ou techniquement équivalent
Visuel	

3.2.3 Bouches de soufflage petit débit

- Mise en place de bouches de soufflage :

Zone	**Petites salles de réunion**
Type	Bouches Fixes universelle d'extraction et d'insufflation
Quantitatif	5 unités
Marque *Modèle*	Marque : Atlantic Modèle : Bouches Lines ou techniquement équivalent
Visuel	
Caractéristique	• Insufflation et extraction • 3 diamètres disponibles : Ø 125 – 160 – 200 mm • Embase en matériau souple pour s'adapter à tout type de plafond • 2 déflecteurs fournis pour orientation du flux selon 2, 3 ou 4 directions (Installation des déflecteurs sans outil)

3.2.4 Bouches de reprise petit débit

- Mise en place de bouches de reprise :

Zone	**Petites salles de réunion**
Type	Bouches Fixes universelle d'extraction et d'insufflation
Quantitatif	5 unités
Marque *Modèle*	Marque : Atlantic Modèle : Bouches Lines ou techniquement équivalent
Visuel	
Caractéristique	• Insufflation et extraction • 3 diamètres disponibles : Ø 125 – 160 – 200 mm • Embase en matériau souple pour s'adapter à tout type de plafond • 2 déflecteurs fournis pour orientation du flux selon 2, 3 ou 4 directions (Installation des déflecteurs sans outil)

3.2.5 Sondes CO_2 en gaine

- Mise en place de sonde de CO_2 :

Zone	Sur gaine à la reprise pour les salles modulables (salles de réunion et réfectoire)
Type	Sonde CO_2 en gaine
Quantité	3
Marque *Modèle*	Marque : France AIR Modèle : Sonde CO2 en gaine ou techniquement équivalent
Visuel	
Caractéristique	<u>Sonde CO_2 en gaine :</u> - Sonde sortie 0 - 10 V. - Alimentation : 24 V AC +- 20 % 15-35 VDC. - Mesure : 0 ppm - 0 V / 1 100 ppm - 10 V. - Mesure : 0 ppm - 0 V / 2 000 ppm - 10 V. - Principe de mesure technologie infrarouge non dispersive à double longueur d'onde (NDIR).

3.2.6 Clapets CF

- Mise en place de clapets CF au niveau des traversée CF, de caractéristique suivante :

Zone	**Sur gaine, en traversé de dalle, entre étages**
Type	Clapet coupe-feu circulaire
Quantité	8 unités
Marque *Modèle*	Marque : France AIR Modèle : Circé 4 Evo ou techniquement équivalent
Visuel	
Caractéristique	• Tunnel en acier galvanisé. • Lame mobile en matériau réfractaire. • Clapets coupe-feu certifiés CE et NF. • A réarmement manuel. • Testé à 500 Pa. • Diamètre : équivalent à la gaine

3.2.7 Régulation terminale

- Mise en place de registres d'équilibrage de type MR au niveau de chaque bouche de soufflage

Zone	**Sur gaine, au niveau de chaque bouche de soufflage**
Type	Module de réglage
Marque *Modèle*	Marque : Aldes Modèle : MR Modulo ou techniquement équivalent
Visuel	
Caractéristique	• Corps en matière plastique M1 • Membrane régulatrice en silicone • Maintien et étanchéité par joint extérieur périphérique double lèvre en élastomère

3.3 RACCORDEMENT A LA GTB

Les deux CTA devront être raccordées sur la GTB, suivant le protocole existant.

3.4 CONTROLES ET ESSAIS

Réglage et essais pouvant comprendre notamment :

- Contrôle montage des équipements posés dans le cadre des présents travaux et des réseaux hydrauliques modifiés (Respect des études, des textes réglementaires et règles de l'art, des conditions d'exploitation-maintenance),
- Contrôle de l'étanchéité des réseaux aérauliques,
- Contrôle montage du calorifuge,
- Contrôle hors tension des systèmes électriques (armoire, distribution, etc.),
- Mise en service des CTA inclues dans le cadre des travaux,
- Réglage des CTA inclues dans le cadre des travaux (Mode de fonctionnement des ventilateurs, Consigne) incluant relevés plaques signalétiques, mesures électriques au point de fonctionnement nominal et équilibrage aéraulique si besoin,
- Tests fonctionnels et essais de régulation avec les systèmes de GTC,
- Réalisation et fourniture de fiches d'autocontrôle pour la mise en service,

L'entreprise devra se conformer aux exigences de la démarche de commissionnement mise en œuvre sur le présent projet pour notifier les essais et réglages effectués. Plus précisément, elle devra à minima remplir les fiches d'essais types développées dans le cadre de cette démarche.

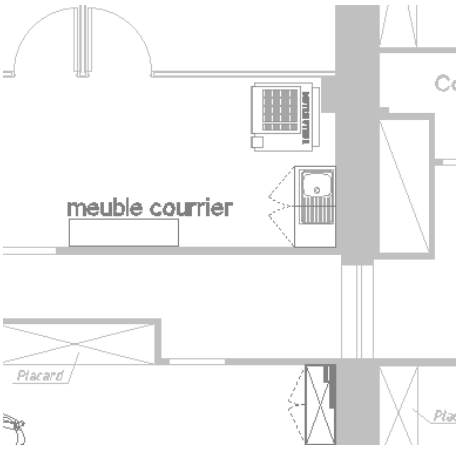
4. DESCRIPTION DES TRAVAUX : LOT PLOMBERIE

4.1 TRAVAUX DE PLOMBERIE

4.1.1 Dépose

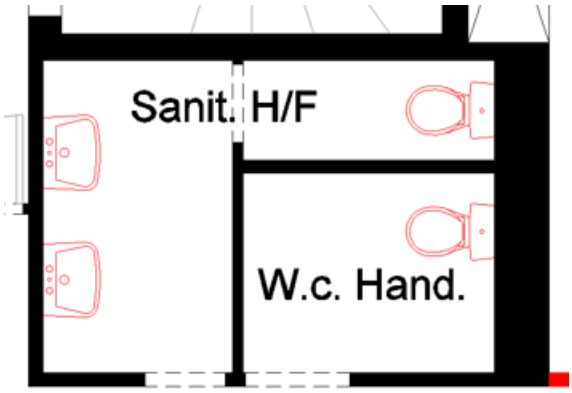
La dépose concernera :

- <u>Dépose et évacuation de l'évier au R+3, comprenant :</u>
  - Meuble évier,
  - Evier 2 cuves,
  - Robinetterie,
  - Tuyauteries.





- <u>Dépose et évacuation des équipements des sanitaires du R+2, R+3, R+4, R+5 et R+6 comprenant :</u>
  - Cuvettes WC, 2 unités,
  - Lavabos








4.1.2 Travaux à mettre en œuvre

4.1.2.1 Lave-mains bureau SCM MEDECIN / Repère 1

Fourniture et pose Lave-mains médical compact de marque DELABIE en INOX, avec les caractéristiques suivantes :

- Matière : Inox
- Dimensions hors tout (mm) : L 390 x P 360 x H 160 mm
- Support de fixation mural en acier inoxydable
- Commande fémorale
- Flexible PEX résistant aux chocs thermiques et choc chlorés
- Robinetterie à col de cygne en acier inoxydable 304 poli satiné



Les Eaux Usées ainsi que l'alimentation en Eau Froide, seront repiquées sur les colonnes à proximités.

4.1.2.2 Pompe de relevage

Fourniture et pose d'une pompe de relevage de marque SFA à faible encombrement, avec les caractéristiques suivantes :

- Matière : Plastique.
- Dimensions hors tout (mm) : L 145 x P 145 x H 213 mm.
- Débit : 70 L/min.
- Niveau sonore : 40 dBA max.
- Accessoires : filtre à charbon actif, connecteurs et clapet anti-retour.



4.1.2.3 Evier réfectoire R+6 / Repère 2

Fourniture et pose d'un plan de travail, dimensions 1800x600mm avec réservation pour évier et plaque de cuisson, crédence de 60 cm (au lot n°02). Compris pied inox. Caisson placards à portes battantes avec poubelle intégrée.

Description :

- Champs sur joues et façades / strates de bois apparentes,
- Champs sur caisson / mélaminé,
- Habillage / vernis transparent sans émission,
- Socle / formant plinthe à fleur de porte,
- Caisson / structure mélaminé,
- Meuble à adapter en fonction de son emplacement,
- Finition : Noir et chêne Casella naturel clair.



Exemple de meuble évier/réfectoire.

Fourniture et pose d'un évier, dimensions 1 000x500mm, à encastrer en Tectonite de type Sirius 2, 1 cuve, 1 égouttoir de marque FRANKE, trous amorcés pour robinetterie mono-trou, bonde / trop plein, ou équivalant.



Evier de couleur carbone

4.1.2.4 Mitigeur évier réfectoire R+6

Fourniture et pose d'un mitigeur monocommande évier, type Essence de marque GROHE et de couleur Chromé, ou équivalant.



4.1.2.5 Ballon ECS réfectoire R+6

Fourniture et pose d'un micro chauffes-eau instantané d'évier, de marque DAFI, ou équivalant.
Le ballon devra être installé sous évier.
Description :

- Alimentation 230V
- Puissance : 5,5 kW,



4.1.2.6 Bâti support et WC suspendu / Repère 4

Les travaux de mise en œuvre bâti-supports des WC y compris cuvettes, comprendront :

- Fourniture et pose d'un bâti-support,
- Réfection de la cloison (au lot second œuvre),
- Fourniture et pose d'une nouvelle cuvette WC,
- Remplacement de l'abattant.

Le bâti support sera de marque GEBERIT et de type autoportant Duofix 112cm, réservoir SIGMA 12cm ou équivalent devant avoir les caractéristiques suivantes :



- Autoportant, mécanique, hauteur 110 cm, réservoir 120 mm
- Compatible avec toutes les cuvettes de WC suspendues
- 2 points de fixation au sol
- Habillage minimum 26 mm de feuilles de plâtre ou carreaux de plâtre 50 mm
- Installation facile et rapide avec un système d'ajustement rapide
- Pieds freinés permettant l'installation par une seule personne
- Pieds livrés dans la position d'installation
- Hauteur pieds ajustable de 0 à 200 mm
- Cadre testé pour une charge de 400 kg
- Coude de sortie orientable et réglable en profondeur
- Revêtement antioxydant résistant aux rayures
- Déclenchement mécanique
- Réservoir à encastrer avec déclenchement frontal
- Inclus matériel de fixation au mur, connexion cuvette WC entrée et sortie, robinet d'arrêt G1/2
- Choix de plaques de commande mécanique
- Prévoir les kits de conversion pour les déclenchements pneumatiques et électroniques
- Double chasse livrée préréglée à 6L/3L ajustable
- Chasse simple en 6 ou 4L
- Réservoir en polypropylène (PP) très résistant et inaltérable aux contraintes thermiques
- Boîtier de réservation pour trappe de visite inclus pour protéger de l'humidité et des aspérités extérieures
- Boîtier de réservation pour trappe de visite pouvant être sectionné pour s'adapter à l'épaisseur de l'habillage
- Travaux d'intervention et de maintenance sur les réservoirs à effectuer sans outils
- Robinet d'arrêt préinstallé
- Isolation du réservoir par l'extérieur pour une meilleure performance thermique et sonore
- Collier pour installation du coude de raccordement préinstallé pour une installation rapide
- Technologie Smart valve : Economie d'eau grâce à un remplissage différé
- Soupape silencieuse de classe 1 certifié NF
- Livré avec revêtement intérieur anti-condensation
- Marquage CE EN 14055 CL1
- 2 raccords d'alimentation en eau, central arrière ou côté gauche

Les WC suspendus seront de type cuvette suspendue sans bride, de marque ALTERNA et modèle Alterna Concerto 3 ou équivalent disposant des caractéristiques suivantes :

- Cuvette suspendue en céramique carénée avec trous de fixation apparents pour faciliter l'installation,
- Sans bride pour un nettoyage facilité,
- Abattant WC avec Frein de Chute.

Raccordement EF :

Le raccordement EF sera effectué depuis l'arrivée existante, les appareils seront raccordés en tube cuivre posé sur colliers, la traversée de parois se fera sous gaine.

Pour chaque bloc sanitaire ou chaque appareil isolé, il sera prévu un robinet d'arrêt.

Les canalisations encastrées seront obligatoirement placées sous fourreau surdimensionnés et seront retirables.

Evacuation EV :

Les appareils sanitaires seront raccordés aux chutes verticales par des canalisations de raccordement en PVC classé M1 B-s3,d0 marquage NF Me.

Localisation :

- Dans chaque sanitaire.

4.1.2.7 Barre de relèvement et droite

Les barres d'appui dans les sanitaires PMR devront être remplacées.
Caractéristiques des barres de maintien :

- Marque : DELABIE ou équivalent,
- Barre de maintien coudée 135°,
- 3 points de fixation,
- Dimensions : 400 x 400 mm,
- Couleur : Inox 304 poli satiné.



Barre d'appui à 135°C à installer

L'Entreprise devra la fourniture et pose de barres droites, sur les portes des sanitaires PMR.
Caractéristiques des barres droites :

- Marque : DELABIE ou équivalent,
- Barre droite,
- 2 points de fixation,
- Dimensions : 300 mm,
- Couleur : Inox 304 poli satiné.



Barre droite

Localisation :

- Dans chaque sanitaire PMR.

4.1.2.8 Vasque à encastrer et robinetterie / Repère 5

Dans chaque sanitaire, il sera prévu :

- Mis en œuvre d'un plan de travail qui sera composé de panneaux composite bois résine haute densité de couleur blanc. Il devra comprendre des réservations adaptées à la pose des vasques encastrables,
- 2 vasque encastrée de marque PORCHER ou équivalent type MATURA réf. P094701
- Dimensions 60 x 50 cm,

- Sans trop plein
- Fixation par boulons,
- Mitigeur de lavabo de marque DYSON modèle airblade wash+dry ou équivalent,
- Vidage complet sans bonde, avec grille inox 18/10ème, joint à lèvres en caoutchouc, coude et siphon en PVC blanc à culot démontable déporté



Vasque encastrée et robinetterie

Localisation :

- Un ensemble dans chaque SAS de sanitaire.

4.1.2.9 Lavabo d'angle PMR et robinetterie / Repère 6

Dans chaque sanitaire PMR, il sera prévu :

- Lavabo d'angle de marque PORCHER ou équivalent type MATURA réf. P093801
- Dimensions 90 x 70 cm,
- Sans trop plein
- Fixation par boulons,
- Mitigeur de lavabo monotrou sans tirette, ni vidage de marque PORCHER OKYRIS PRO réf. D2469 ou équivalent, à poser sur table Bec fixe incliné autovidable, corps en laiton chromé, cartouche avec limiteur de débit et de température intégré, poignée ajourée – conforme à la norme NF M "Milieu Médical" ; Flexibles PEX
- Vidage complet sans bonde, avec grille inox 18/10ème, joint à lèvres en caoutchouc, coude et siphon en PVC blanc à culot démontable déporté



Lavabo d'angle et robinetterie

Localisation :

- Un ensemble dans chaque sanitaire PMR.

4.1.2.10 Distribution Eau Froide et ECS

Les réseaux EF, ECS seront réalisés en PER qualité alimentaire.

La distribution intérieure se fera suivant plans :

- En faux-plafond des niveaux,
- En plinthe au niveau des évier.

L'entreprise prévoira tous les accessoires nécessaire à la bonne mise en œuvre du produit (supports, coude de cintrage,…).
Les tubes devront bénéficier d'un avis technique. Pour éviter toute inversion, des gaines rouges seront utilisées aux raccordements ECS et des gaines bleues aux raccordements EF.
Les caractéristiques du tube (type, diamètre, date de fabrication, etc…) seront marquées d'une manière indélébile (interdiction de peindre les tubes).
Des robinets de purge seront installés aux points bas des réseaux. Les canalisations seront posées sur colliers isophoniques.
Chaque appareil ou groupe d'appareils sera isolé par une vanne ¼ de tour à boisseau sphérique équipée d'un robinet purgeur et d'un raccord 3 pièces démontables.
Les canalisations situées dans les faux-plafonds seront calorifugées. (voir description spécifique ci-après).
L'entreprise devra la peinture des canalisations et accessoires apparents.
Le présent lot devra l'ensemble des repérages de ses canalisations et vannes (fléchage, désignation du réseau, locaux desservis).
Diamètre minimum d'alimentation des appareils :

- Evier Ø 12/14 (EF)
- Vasques Ø 12/14 (EF)
- Lave-mains Ø 12/14 (EF)

<u>Localisation :</u>

- Voir plans.

4.1.2.11 Calorifuge

Eau Chaude :

Toutes les canalisations ECS en faux plafond seront calorifugées au moyen de gaines isolantes auto-adhésives à structures cellulaires fermées, à base de caoutchouc synthétique collé, marque ARMSTRONG ou équivalent, type ARMAFLEX HP M1, classés M1 NF, épaisseur d'isolant : 19 mm minimum.
Les canalisations apparentes seront également calorifugées avec une finition PVC.
Attention : Le présent lot devra régulièrement le repérage et l'identification des réseaux avec fléchage de couleurs.

4.1.2.12 Evacuations

Chaque appareil sera raccordé aux chutes E.U., dans les sanitaires, par l'intermédiaire de tube PVC COMPACT M1 NF de diamètre approprié, y compris bouchon de dégorgement et raccord.
Nota : Tous les coudes seront constitués d'éléments à 45°, les coudes à 90° et les tés droits sont à proscrire.

Diamètres minimums de raccordements des appareils :

- Evier Ø int. Mini : 34 mm DN 40
- Vasques Ø int. Mini : 34 mm DN 40
- Lave-mains Ø int. Mini : 34 mm DN 40

Comme pour l'eau froide et l'eau chaude, le maximum de canalisation d'évacuation sera dissimulé.
Les fourreaux de traversée dans les zones où est réalisée une étanchéité, sont à prévoir au présent lot en fourniture et pose. Cette prescription vaut également pour les attentes eau froide et eau chaude.

4.1.2.13 Percements

Les percements pour les passages des réseaux, y compris rebouchage, seront à prévoir par le présent lot.

4.1.2.14 Désinfection des réseaux, analyse d'eau et rapport

Le titulaire du présent corps d'état devra toutes sujétions de désinfection des réseaux d'eau froide et d'eau chaude sanitaire conformément aux règles du D.T.U.
Le présent corps d'état devra l'injection de permanganate de potassium dans les canalisations jusqu'à l'apparition de produit pour tous points de puisage.
Après une période de 24 heures, les réseaux seront vidangés et rincés efficacement.
Le titulaire du corps d'état devra 12 heures au minimum après la désinfection et après vérification préalable du taux résiduel de désinfectant, les analyses d'eau sur les réseaux d'eau froide.
En cas de non-conformité, le titulaire du lot recommencera, à ses frais, autant que nécessaire, les désinfections et analyses de contrôle.