



CNRS MARSEILLE

C.C.T.P

**Cahier des Clauses Techniques et Particulières
REHABILITATION DU BATIMENT C (MJA 170)**

LOT N°2 CVC – PLOMBERIE

Maître d'ouvrage – Maître d'œuvre : CNRS 31 chemin Joseph Aiguier 13009 Marseille	Mission de coordinateur sécurité : CRM CONSULT BTP 177 avenue de la Rose 13013 Marseille
---	--

Version	Rédacteur	Description	Date
V.01	CNRS	Document initial	09/09/2024

Table des matières

Table des matières	2
1. GENERALITES	4
1.1. Définition du lot.....	4
1.2. Dossier de Consultation des Entreprises.....	4
1.3. Documents techniques de référence	5
1.4. Connaissance des réglementations et des documents contractuels	7
1.5. Visite du site des travaux.....	7
1.6. Pièces à fournir par le titulaire du présent lot	7
1.6.1. Avant le commencement des travaux.....	7
1.6.2. Mission de synthèse	8
1.6.3. Avant la réception des travaux.....	8
2. CONDITIONS PRELIMINAIRES	9
2.1. PRESCRIPTIONS GENERALES.....	9
2.1.1. Prescriptions préliminaires.....	9
2.1.2. Obligations de l'entrepreneur	9
2.1.3. Conditions particulières aux travaux.....	10
2.1.4. Bruits	10
Bruits de chantier	10
2.1.4.1.....	10
2.1.4.2. Niveau de pression acoustique intérieur	10
2.1.4.3. Niveau de pression acoustique extérieur.....	10
2.1.4.4. Note explicative relative au dimensionnement des silencieux.....	10
2.1.5. Nettoyage	11
2.1.6. Gestion des déchets	11
2.1.7. Coupure de branchements.....	12
2.1.8. Mise au courant du personnel d'exploitation du Maître d'Ouvrage	12
2.1.9. Organisation de chantier	12
2.1.10. Planification des travaux	12
2.1.11. Sécurité et protection des ouvrages	12
2.1.12. Responsabilités de l'entrepreneur	13
2.1.13. Modification de prestations en cours d'exécution	13
2.1.14. Limites de prestations	13
3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	14
3.1. Section CVC.....	14
3.1.1. Distribution de l'air.....	14

3.1.2. Diffuseur de soufflage et reprise double flux.....	15
3.1.3. Module de régulation.....	15
3.1.4. Bouches d'extraction autoréglables.....	16
3.1.5. Supportage	16
3.1.6. Peinture et repérage	16
3.1.7. Armoires / Electricité.....	17
3.1.7.1. Généralité.....	17
3.1.7.2. Construction	17
3.1.7.3. Organisation	17
3.1.7.4. Appareillage divers	17
3.2. Section plomberie	18
3.2.1. Tubes multicouches.....	18
3.2.2. Tubes en matériaux de synthèse.....	18
3.2.3. Tubes en acier	18
3.2.4. Canalisations en PVC écoulement classe ME	18
3.2.5. Canalisations en PVC – C HTA -E.....	19
3.2.6. Fourreaux résilients.....	19
3.2.7. Supports	19
3.2.8. Dilatation	20
3.2.9. Dégazage	20
3.2.10. Calorifuge	20
3.2.11. Plaques indicatrices et repérages.....	21
3.2.12. Plaques indicatrices et repérages.....	21
3.2.13. Clapet anti retour	21
3.2.14. Manomètres.....	22
3.2.15. Filtres	22
3.2.16. Détendeurs.....	22
3.2.17. Disconnecteurs hydrauliques	22
3.2.18. Anti béliet	23
3.2.19. Peinture	23
3.2.20. Electricité.....	23
3.2.21. Filtres.....	23
4. CONDITIONS D'EXECUTIONS	23
4.1. Règlement d'exécution	23
4.2. Description de l'ouvrage existant.....	23
4.2.1. Section CVC.....	24

4.2.2. Interface GTC.....	25
4.2.3. Section plomberie	26
4.2.4. Evacuation E.U et E.V	30
4.3. Désinfection des canalisations	31
4.4. Description des appareils sanitaires :.....	32
4.5. Travaux préparatoires	34
..... Description des travaux de la tranche ferme	
.....	34
4.6.....	34
4.6.1. Création d'un bloc sanitaire (PMR inclus)	34
4.6.2.....	35
Installation collecteur EF au vide sanitaire.....	35
4.6.3. Installation d'un collecteur d'eau usée :	35
4.6.4. Installations de la ventilation des blocs sanitaires :	35
4.6.5. Installations de la ventilation sur les plateaux :	35

1. GENERALITES

1.1. Définition du lot

Le présent document a pour objet de fixer les modalités techniques à respecter pour la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et techniques nécessaires dans le cadre du lot n°2 CVC - Plomberie pour la réhabilitation de la cage d'escalier et la création des blocs sanitaires avec PMR du bâtiment C.

Les travaux à exécuter au titre du présent lot comprennent notamment :

- ✓ La création de 2 blocs sanitaires par étage.
- ✓ Mise en place d'une ventilation des plateaux.

Ces ouvrages seront exécutés suivant les prescriptions du présent CCTP et seront conformes à la série de plans du dossier DCE.

Ils comprennent tous les ouvrages annexes et prestations nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux.

L'entrepreneur devra fournir des installations complètes, en ordre de fonctionnement. Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'Art.

1.2. Dossier de Consultation des Entreprises

Il est rappelé que les études d'exécution ne sont pas à la charge du Maître d'œuvre. Elles sont à la charge du présent lot.

Le dossier comprend :

- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).
- Le bordereau de Décomposition du Prix Global et Forfaitaires (DPGF).
- Les plans de principes d'implantation des équipements électriques en format PDF.

Ces documents sont particuliers au présent lot, mais les entreprises doivent **obligatoirement** prendre connaissance du dossier « Tous corps d'état ».

1.3. Documents techniques de référence

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.N.O.R., documents techniques unifiés, etc... applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise d'offres, ainsi qu'aux règles de l'art.

Si en 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.

- Arrêté du 23 Juin 1978 "Installation de chauffage, règles d'aménagement et de sécurité"
- D.T.U. n° 65 - Installation de chauffage central de Février 1960.
- D.T.U. n° 65.3 - Installation de sous-stations d'échanges à eau chaude sous pression.
- D.T.U. n° 65.11 - Dispositif de sécurité dans les installations de chauffage central dans le bâtiment (Juin 73).
- Prescriptions ayant valeur de D.T.U.
- 65.4 - Prescriptions pour l'installation des chaufferies fonctionnant au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés (cahier C.S.T.B. Février 69 + Additif Septembre 78).
- Règles professionnelles UCH 24.74 (Canalisation de chauffage central à l'intérieur des bâtiments).
- Arrêté du 30 Aout 2010 (décret 2010-1016/1017/1018) relatif à la protection des travailleurs contre les dangers électriques.
- Les règles de calculs Th-Bât, Th-C, Th-I, Th-S, Th- U, Th-E dans bâtiment existant.
- Norme NF GN ISO 14644 relative aux salles propres et environnements maîtrisés apparentés.
- Manuel de sécurité microbiologique (PMS)
- Arrêté du 16/07/2007 (annexe V)
- Circulaire du 26/08/82 relative à la révision du règlement sanitaire départemental et ses avenants.
- Circulaire n° 98/771 du 31/12/98 relative à la mise en œuvre de pratique d'entretien dans les réseaux d'eau des établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié au légionelles dans les installations à risque et dans celles des bâtiments recevant du public.
- Circulaire du 9/05/85 relative à la ventilation des lieux de travail.
- Décret 95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.
- Décret du 31/03/92 et arrêté du 4 et 5/08/92 relatif au code du travail concernant notamment le chauffage et la ventilation.

- DTU 60.2 - Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'EP et d'eaux vannes.
- DTU 60.31- Canalisation en PVC non plastifié : eau froide sous pression.
- DTU 60.5 - Canalisation en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude.
- DTU 65.10 - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations des eaux usées et des eaux vannes à l'intérieur des bâtiments.
- DTU 65.20 - Isolation des circuits, appareils et accessoires.
- Fascicule n° 2808 - CPT Systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse : tubes semi-rigides en couronnes.

Normes N.F. :

- C 04 200 - Repérage des conducteurs Juin 1974.
- C.00 301 - Textes officiels relatifs au contrôle et à l'attestation de conformité des installations électriques intérieures (mise à jour le 30 Octobre 1973).
- Nouvelle NFC 15.100 - Exécution et entretien des installations.
- C.73.250 - Appareils de chauffage des locaux - Règles de sécurité.
- C.73.251 - Appareils de chauffage des locaux - Aptitude à la fonction.
- Arrêté du 20.06.75 relatif à la réduction de la pollution atmosphérique.
- Le règlement sanitaire départemental type (circulaire du 3.8.78).
- Le règlement "Sécurité contre l'Incendie - Etablissement recevant du public".
- NF S 90-531 de Juin 2003 concernant les salles propres

D.T.U. n° 60.1 et DTU 60.11

- Cahier des Charges applicables aux travaux de plomberie sanitaire pour bâtiment. Tube acier galvanisé interdit, vitesse de passage maximale dans les tubes cuivre : 0,8/1 m/s.
- Additif n° 1 au Cahier des Charges (mise en œuvre des canalisations, traversées des planchers, murs et cloisons).
- Additif n° 2 au Cahier des Charges (canalisations d'évacuation en fonte série "JC" à joint caoutchouc, série "SA" à joint caoutchouc "MA").
- Rectificatif au mémento relatif à l'additif n° 3 du Cahier des Charges (installation de distribution d'eau en tube d'acier à l'intérieur des bâtiments).

D.T.U. n° 60.32

- Canalisations en P.V.C. non plastifié (E.P.).

D.T.U. n° 60.33

- Cahier des Charges (6) applicable aux travaux de canalisation en chlorure de polyvinyle non plastifié, évacuation d'eaux usées.

D.T.U. n° 43.1 : Etanchéité

D.T.U. n° 60.41

- Canalisations en P.V.C.C. (E.U.).
- Décret du 10.7.73 du Ministère du Travail et ses textes modificatifs. Différents textes réglementaires relatifs au rejet des eaux usées.
- Code de la santé publique

*** Autres publications :**

- REEF,
- Code de la construction,
- Code du Travail,
- Réglementation sécurité incendie,
- Textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers,
- Règlement sanitaire départemental et ou national,
- Textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement,

- Textes concernant la limitation des bruits de chantier,
- Législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main-d'œuvre,
- Tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la construction, à l'urbanisme, à la sécurité ...
- Recommandations professionnelles,
- Ensemble des règles professionnelles applicables aux ouvrages du présent lot.
- Avis Techniques / DTA / RAAT / ATEC en cours de validité applicables aux ouvrages du présent lot.

Les textes de base énoncés ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables.

1.4. Connaissance des réglementations et des documents contractuels

L'entrepreneur est contractuellement réputé parfaitement connaître les réglementations et les documents contractuels applicables aux travaux de son marché.

En ce qui concerne les DTU et normes, il faut entendre tous les fascicules, additifs, errata, modificatifs, etc., connus à la date précisée ci-dessous, sauf spécifications expresses différentes dans le CCAP.

1.5. Visite du site des travaux

Avant remise de sa proposition de prix, l'entrepreneur effectuera une **visite obligatoire du site**.

Cette visite du site permettra à l'entrepreneur de tenir compte (liste non limitative) :

- ✓ De la disposition des lieux,
- ✓ Des accès au site et au bâtiment, des largeurs et de l'état des voies de desserte,
- ✓ Des zones de stationnement, de livraison, de stockage des matériaux,
- ✓ Des difficultés éventuelles de manutention et d'approvisionnement à l'extérieur et dans le bâtiment,
- ✓ Des circuits d'approvisionnement et d'évacuation des matériaux à l'intérieur du bâtiment,
- ✓ Des interdictions de nuisance vis-à-vis du personnel et des installations en exploitation,
- ✓ Des dispositions à prendre pour la protection du personnel et des installations en exploitation,
- ✓ De l'état de la qualité des constructions, et leurs principes constructifs,
- ✓ De la nature des matériaux constituant les existants...

Il appréciera sous sa responsabilité, les difficultés résultant de ces conditions et fera toutes prévisions en conséquence afin que les difficultés rencontrées ne donnent lieu à aucune majoration du prix forfaitaire.

Les offres des entreprises seront donc contractuellement réputées tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires. Il ne sera accordé aucun supplément engendré par une mauvaise connaissance des lieux.

L'Entrepreneur prendra possession du site et des bâtiments dans l'état où ils se trouvent au moment de la consultation.

1.6. Pièces à fournir par le titulaire du présent lot

1.6.1. Avant le commencement des travaux

L'entreprise remet un exemplaire à l'approbation du Maître d'ouvrage, les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- Plans d'exécution
- Les plans de cheminement des réseaux (au minimum un plan par niveau) ;
- Fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, des divers agréments, (CSTB, etc...) ainsi que la justification de la sélection, PV coupe-feu, etc... ;
- Les plans détaillés de l'installation ;
- Les plans de réservations et de percements ;

1.6.2. Mission de synthèse

Le présent lot aura à sa charge l'ensemble de la synthèse et l'établissement des plans de synthèse (Gros-Œuvre – Etanchéité - Cloisons - Faux-plafond – peinture – Electricité CFO CFA) des réservations, des réseaux et des équipements techniques terminaux.

Les études et plans de synthèse sont à la charge du présent lot ; ces plans ont pour objectif :

- o La compatibilité de l'encombrement de chaque installation avec celle des autres installations et avec les caractéristiques générales de l'ouvrage (dans les faux plafonds, au droit des poutres, intégré dans les plafonds, etc),
- o La mise à jour des fonds de plans projet et l'adéquation des plans des lots électricité CFO CFA et des plans du présent lot.

Les lots électricité CFO-CFA fourniront au présent lot leurs couches au format DWG

Le lot faux plafond fournira au présent lot le calepinage du faux-plafond au format DWG

L'entrepreneur doit mettre en place et maintenir les moyens nécessaires aux études et à l'élaboration des plans de synthèse en coordination avec l'ensemble des lots.

Les tâches à effectuer doivent permettre de :

- o Dimensionner chaque système technique,
- o Porter sur les plans du lot n° 1 – Gros Œuvre les différentes réservations et besoins étanchéité nécessaire aux lots techniques et d'en assurer la comptabilité,
- o Etablir la synthèse des réseaux des différents lots techniques et des équipements terminaux sur un même support (échelle 2 cm/m) en vue du plan ou en coupe pour voir en particulier la comptabilité entre les contraintes de hauteur des différents équipements,
- o Etablir à la demande du Maître d'Œuvre, les plans de détail précisant certains éléments.

Les plans de synthèse ainsi élaborés seront proposés au visa du Maître d'Œuvre et du contrôleur technique simultanément aux plans d'exécution correspondants. Ils seront mis à jour et joints au dossier des ouvrages exécutés.

1.6.3. Avant la réception des travaux

L'entreprise doit fournir :

- Les plans de recollement et schémas des installations, conforme aux installations exécutées avec date et indice de plans ;
- L'analyse fonctionnel des installations ;
- Les nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indication de la provenance ;

- Les notices d'entretien et de conduite des installations, avec les schémas renseignés (températures, débits, pressions, puissances, points de consigne, plages de réglages, etc...) ;
- L'ensemble du DOE avec sommaire dans un classeur et une version informatique qui comportera le CCTP du lot avec les pièces graphiques sous format PDF ;
- Un schéma général en couleur de fonctionnement sous cadre en verre ou plastifié affiché dans chaque locale technique ;
- Les différents PV et certificats de garantie de conformité CE avec une liste récapitulative ;
- Certificat de désinfection ;
- Les carnets de résultats d'essais, conformément au programme défini, compris COPREC. Les fiches comportent les valeurs résultantes de l'étude d'exécution et celles résultantes des relevés sur l'installation ;
- Les listes de pièces de rechange et matériel consommable, avec adresse de fournisseurs, numéros de téléphone, nom de la personne à contacter.
- Les schémas électriques et de régulation.

2. CONDITIONS PRELIMINAIRES

2.1. PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1.1. Prescriptions préliminaires

Ce présent lot aura à sa charge l'organisation et la sécurité de l'ensemble de ses ouvrages, conformément aux règlements en vigueur, au décret du 8 janvier 1965 (version abrogée du 1 mai 2008), et au Plan Général de Coordination en Matière de Sécurité et de Protection de la Santé établi par le coordinateur SPS désigné par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur devra veiller rigoureusement au respect des règles de sécurité concernant le travail des ouvriers. Il s'assurera que l'accès au chantier est strictement réservé aux personnes autorisées et que les zones de travail sont correctement sécurisées et délimitées. En outre, il devra procéder à des vérifications régulières pour garantir que les outils et équipements utilisés sont en bon état et conformes aux normes de sécurité. Des mesures préventives devront également être mises en place pour éviter tout risque de fuites d'eau ou de produits chimiques, avec une intervention rapide en cas d'incident. Enfin, des tests réguliers des installations devront être réalisés afin de s'assurer de leur bon fonctionnement et de l'absence de risques de défaillance ou de dysfonctionnement.

Les frais correspondants à la fourniture et à la mise en place de toutes les protections sont à la charge exclusive de l'entreprise. L'entreprise est également responsable de la bonne conservation des protections pendant la durée des travaux.

En cas d'incident ou d'accident, l'Entrepreneur doit immédiatement notifier le Maître d'Ouvrage ou l'un de ses représentants sans délai. Par ailleurs, il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de fournir à ses agents tous les équipements de protection et de sécurité requis par la législation du travail pour chaque type de travaux.

2.1.2. Obligations de l'entrepreneur

L'entrepreneur devra prendre contact en temps utile avec les services compétents et se renseigner sur les conditions particulières qui pourraient lui être imposées pour l'exécution de ces travaux de ventilation et de plomberie.

Il supportera toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à intervenir, qui se rapportent plus particulièrement à la barrière sur rue et à la sécurité de la circulation.

Toutes mesures devront être prises par l'entrepreneur pour garantir dans tous les cas la sécurité des tiers.

2.1.3. Conditions particulières aux travaux

L'entrepreneur sera tenu de respecter le sens de circulation, et des règles de sécurité routière dans le campus.

Un plan de prévention sera réalisé avant le démarrage des travaux. L'entrepreneur devra respecter les heures d'ouverture du chantier qui lui auront été notifiées.

Aucun trouble ne devra, en dehors de ces heures, être apporté à la tranquillité du voisinage.

En tout état de cause, l'entrepreneur sera tenu de respecter les modifications des horaires de travail qui pourraient éventuellement lui être imposées en cours de chantier.

2.1.4. Bruits

2.1.4.1. Bruits de chantier

Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur, pour le site considéré.

Les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux seront strictement applicables.

Dans le cas où, par suite de conditions particulières, même les bruits de chantier maintenus dans les limites autorisées par la réglementation entraîneraient une gêne difficilement supportable aux occupants des constructions existantes, il pourra être demandé aux entrepreneurs de réduire encore le niveau des bruits par des dispositions appropriées.

Ces dispositions seraient, le cas échéant, implicitement comprises dans les prix du marché.

2.1.4.2. Niveau de pression acoustique intérieur

Le niveau de pression acoustique produit par les installations (Groupe réversible, pompes, ventilo-convecteurs, ventilation) mesuré au centre de chacun des locaux ne devra pas dépasser 35 dB(A) pour un "Tr" de 0,6 s.

Une étude acoustique et anti vibration sera à fournir pour la salle de réunion y compris limite bruit émergent du groupe extérieur.

2.1.4.3. Niveau de pression acoustique extérieur

Les niveaux de pression acoustique émis par l'installation, notamment les extracteurs et la CTA, devront respecter, à 2 m de la façade de l'immeuble ainsi qu'en bordure de propriété des constructions voisines, les conditions fixées par le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (émergence de +5 dB(A) le jour et de +3 dB(A) la nuit).

Dans le cadre du présent projet, les entreprises pourront établir une approche en prenant comme hypothèse les valeurs indiquées dans l'annexe de la norme NF. S 31-010.

2.1.4.4. Note explicative relative au dimensionnement des silencieux

L'atténuation minimale du silencieux est fonction de :

- La puissance acoustique par bandes d'octave du ventilateur, du réseau à insonoriser : soufflage, reprise, air neuf ou rejet. Ces valeurs prennent, éventuellement, en compte l'atténuation apportée par le montage du ventilateur dans le caisson. Ceci entraîne des valeurs de puissance acoustique différentes au soufflage et à la reprise.

- L'atténuation du réseau de gaines. Elle est calculée compte tenu de la géométrie exacte du réseau de gaines. Toute modification de cette géométrie entraîne obligatoirement une variation dans l'atténuation.

Elle prend en compte l'atténuation :

- Des coudes circulaires ou rectangulaires, revêtus d'absorbant ou non,
 - Des dérivations,
 - Des longueurs droites,
 - Des bouches,
 - Des filtres, grilles ou autres.
- La puissance acoustique du bruit rayonné par la bouche dans le local. Cette valeur est estimée et moyennée. Elle peut être sujette à des écarts (sauf local à caractéristiques particulières) de plus ou moins 3 dB par bandes d'octave.
- Du critère de niveau sonore retenu dans le local. Le critère de niveau sonore à prendre en compte pour le dimensionnement du piège à son à mettre en place sur un réseau devra être inférieur de 3 à 5 dB(A) au critère de niveau sonore à respecter dans le local. En effet, le niveau sonore résultant dans le local de réception est la somme du niveau sonore induit par le réseau de soufflage et de celui induit par le réseau de reprise. La régénération du silencieux doit être déterminée de façon à ne pas amoindrir la performance du silencieux et l'emplacement de ce dernier devra être le plus proche de la centrale.

Le dimensionnement de ces silencieux sera présenté par l'entreprise sur une planche de calcul pour approbation par le bureau d'étude.

2.1.5. Nettoyage

Le titulaire du présent lot s'engage à livrer l'ouvrage dans un état de propreté impeccable à la réception des travaux, conformément aux exigences ci-dessous :

- L'ensemble des installations (tuyauteries, gaines de ventilation, équipements de chauffage, ventilation, appareillages sanitaires, etc.,) devra être propre et dépourvu de tout résidu (poussières, débris, graisses, marques de soudures, etc.,).
- Tous les déchets issus des travaux (cartons, plastiques d'emballage, chute de matériaux, etc.,) doivent être évacués de la zone chantier.
- Les sols, murs et autres surfaces adjacentes aux installations devront être nettoyés et protégés si nécessaire durant les interventions. Toute salissure ou dégradation causée par les travaux doit être remise en état.
- Les équipements installés (chaudières, pompes, unités de climatisation, robinets, etc.) doivent être nettoyés et vérifiés pour être exempts de toute salissure ou dysfonctionnement apparent.

Avant la réception, tous les ouvrages seront soigneusement nettoyés pour qu'ils soient prêts à l'utilisation avant réception. L'entrepreneur surveillera ou assurera lui-même avec le plus grand soin ces nettoyages dont il aura l'entière responsabilité. Pendant le chantier, l'entreprise devra le nettoyage journalier de ces ouvrages.

2.1.6. Gestion des déchets

L'entreprise en charge du lot présent est responsable de l'évacuation de tous les déchets issus de ses travaux.

L'entreprise s'engage à respecter les réglementations en vigueur concernant la gestion des déchets et à maintenir en permanence le chantier propre et sécurisé.

2.1.7. Coupure de branchements

Il incombera à l'entrepreneur de se mettre en relation, en temps voulu, avec les services techniques concernés afin de vérifier que toutes les dispositions nécessaires ont été prises concernant le démontage ou la coupure des branchements d'eau, d'électricité, et éventuellement de gaz, de téléphone ou d'autres services.

2.1.8. Mise au courant du personnel d'exploitation du Maître d'Ouvrage

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'entrepreneur déléguera un de ses représentants qualifié pour une durée de 2 jours ouvrés pour mettre le personnel désigné par les services techniques du CNRS au courant de toute l'installation.

2.1.9. Organisation de chantier

L'Entrepreneure remettra une installation complète, en parfait ordre de marché et répondant intégralement aux impératifs d'exploitation.

En conséquence, il ne pourra, sous aucun prétexte, faire ultérieurement état d'omissions, erreurs ou mauvaises interprétations du dossier pour se dispenser de fournir ou d'installer une partie d'équipement dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement de l'installation dans son intégralité ou encore justifierait une demande de supplément de prix.

Le fait pour l'Entrepreneur adjudicataire de respecter les clauses des pièces écrites par le Maître d'œuvre ne saurait en aucun cas le soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'Entrepreneur.

L'Entrepreneur aura obligation de communiquer par écrit au Maître d'ouvrage et Maître d'œuvre (recommandé avec AR), toute réserve qu'il pourrait émettre quant à des défauts de conformité de dispositifs ou d'installations relevant ou non de sa prestation mais dont il prendrait connaissance lors de l'exécution des travaux, que ces défauts concernent ou non sa propre réalisation.

2.1.10. Planification des travaux

Les travaux seront réalisés suivant le calendrier général d'exécution, établie suivant les prérogatives du Maître d'ouvrage et des entrepreneurs des différents lots.

L'Entrepreneur sera tenu de fournir au Maître d'ouvrage un planning prévisionnel de réalisation de ses travaux, s'intégrant au planning des lots techniques (lot 2 et 3).

Le non-respect du planning prévisionnel est susceptible d'entraîner pour le titulaire de ce marché, si sa responsabilité est engagée, l'application des pénalités contractuelles prévues dans ce cas.

2.1.11. Sécurité et protection des ouvrages

L'Entrepreneur devra dans le cadre de ses travaux, prendre toutes dispositions utiles pour :

- Préserver de tout accident le personnel de chantier et de toute personne présentes dans la zone de travaux.

- Protéger contre le risque de détérioration l'ensemble du matériel, le mobilier, les murs, les sols et plafonds du bâtiment
- Se coordonner avec les autres intervenants chargés des travaux des autres lots.
- Maintenir, pendant tout le cours de ses travaux, l'ordre dans le chantier, par le rangement de son matériel, le débarras des gravats, déchets et emballages vides résultants de ses travaux.
- Assurer, une fois les travaux achevés, l'enlèvement de tous les appareils, matériels ayant servi au montage et aux essais et le nettoyage complet du chantier et de tous les locaux concernés.
- Prendre en compte toutes les sujétions indiquées par le Maître d'Ouvrage et son Maître d'œuvre.

Les ouvrages finis seront à livrer sur le chantier sous emballages plastifiés. Tous les appareils devront être stockés à l'abri des intempéries. Les éclats et autres défauts qui pourraient apparaître sans qu'en soit déterminés le responsable, seront réparé aux frais de l'entrepreneur.

Si ces détériorations apparaissent sur ses ouvrages livrés et posés finis, ceux-ci devraient être remplacés aux frais du responsable si celui-ci été déterminé, aux frais de l'entrepreneur s'il n'était pas déterminé.

2.1.12. Responsabilités de l'entrepreneur

L'entrepreneur titulaire du marché restera responsable des dégâts, dégradations ou désordres causés par les vibrations ou d'autres facteurs, que ce soit sur le chantier lui-même ou affectant des tiers, la mitoyenneté, le voisinage, les voiries, les réseaux publics, etc. Il sera également tenu responsable de tous les accidents survenus sur le chantier ou à proximité en raison d'un manque de protection ou de signalisation. En aucun cas, le maître d'ouvrage ne pourra être tenu responsable des accidents ou dégradations liés au chantier et survenus à des tiers.

L'acceptation par le Maître d'Ouvrage du projet présenté, ainsi que tous les calculs et dessins graphiques s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur.

Il appartient à ce dernier d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'il indique, soient calculés en tenant compte des dispositifs, diamètres de canalisations, sections de gaines, caractéristiques du matériel, des difficultés d'exécution et des impératifs du Maître d'Ouvrage.

En toute circonstance, l'Entrepreneur demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par la suite de l'exécution des travaux résultant, soit de son propre fait, ou de son personnel.

2.1.13. Modification de prestations en cours d'exécution

Aucun changement au projet retenu ne peut être apporté en cours d'exécution, sans l'autorisation expresse du Maître d'ouvrage. Les frais résultants des changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans écrit, sont à la charge de l'entreprise.

2.1.14. Limites de prestations

Dans ce lot sont incluses les prestations suivantes :

- La suppression de l'eau sanitaire.

- L'adoucissement de l'eau.
- La production et la distribution d'eau chaude sanitaire.
- Les attentes sur les évacuations d'eaux usées aux endroits spécifiés.
- Les raccordements de ses installations sur les attentes menées par ce présent lot.
- La fourniture des puissances des équipements avant le début des études du lot électricité CFO-CFA.
- Le raccordement électrique de tous ses équipements même si l'alimentation est fournie par le lot Electricité CFO - CFA.
- Les mises à terres et les liaisons équipotentielle de ses équipements à partir du réseau mis à disposition par le lot Electricité CFO – CFA.
- Le tracé des trappes et des équipements à encastrer en faux plafonds.
- Le nettoyage et la protection des ouvrages et installations jusqu'à la réception des travaux.
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaire à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché.
- L'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantiers.
- La protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent lot.
- L'enlèvement de tous les gravats de ses travaux.
- La main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc., de ses ouvrages en fin de travaux et après réception.
- Et tous les autres frais et prestations même non-énuméré ci-dessus, mais nécessaire à la finition complète et parfaite des travaux.

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

3.1. Section CVC

3.1.1. Distribution de l'air

Les pertes de charge singulières doivent être particulièrement étudiées :

- Les coefficients de perte de charge doivent rester inférieurs à 0,2 dans le cas de coude, de transformation ou de changement de direction, pour cela, tous accessoires, tels que : aubes directrices, etc... seront systématiquement prévus.
- Les changements de section sont progressifs (angle inférieur à 15°)
- Les accidents en amont ou aval des coudes doivent, dans la mesure du possible, se situer à une distance minimale de 5 diamètres (accidents tels que autres coudes, dérivation, batterie de réchauffage, volet coupe-feu, registres d'équilibrage, etc...).
- La perte de charge sur chaque bouche devra être comprise entre 70 et 130 Pa.
- L'étanchéité des gaines doit être particulièrement soignée afin d'éviter les sifflements au droit des raccordements. L'utilisation de ruban autocollant est à exclure (produit se décollant dans le temps).
- Les gaines flexibles sont à exclure sauf au droit des raccordements des bouches, le raccordement devra être droit (30 cm au maximum).
- Les antennes de distribution (soufflage et reprise) devront être équipées de registre de réglage et d'équilibrage.
- Les silencieux doivent être précédés d'une longueur droite minimale de 5 fois le diamètre équivalent de la gaine.

- Entre supports et gaines, il est prévu l'interposition d'un matériau souple afin d'éviter tout contact métal/métal ; les supports sont pourvus de dispositifs antivibratiles.
- Les volets coupe-feu sont sélectionnés pour des vitesses de passage d'air inférieures ou égales à 5m/s.
- Aux traversées des parois, l'étanchéité entre fourreaux et cloisons ou murs sera réalisée par mousse classée M0 ou laine de roche maintenue en place de part et d'autre de la cloison.
- La traversée des joints de dilatation se fera par des manchettes souples.

Conduits circulaires rigides :

- Conduits circulaires rigides en acier galvanisé pour l'extraction et en acier galvanisé pour le soufflage.

Conduits rectangulaires

- Conduits réalisés à partir de tôles d'acier galvanisé à chaud, pliées et rivetées pour le soufflage, et l'extraction.
- Réalisation de pièces de transformation.

Conduits flexibles

- Conduits flexibles en galvaflex pour piquages terminaux des bouches de soufflage (longueur maximale de 30 cm).

Conduits d'extraction et de soufflage pour locaux après le sas transfert

- Conduits rigides étanches avec joints d'étanchéité de classe B (joints longitudinaux mastiqués)

Calorifuge

- L'ensemble des réseaux de soufflage et extraction de la CTA seront calorifugés.
- Le calorifuge sera posé à l'extérieur de la gaine, il sera de type classement M0.
- L'épaisseur sera de 25 mm, et de nature laine de roche haute densité (50 kg/m³) et une Finition par entoilage bitumé pare-vapeur pour la partie en extérieur.

Nettoyage

- Des trappes de visite seront positionnées de façon à pouvoir faciliter les opérations de nettoyage sans pour autant être sources de fuites d'air.
- Le présent lot devra le nettoyage et la désinfection des gaines neuves et existantes, grilles neuves et existantes, le remplacement des filtres avant essais.

3.1.2. Diffuseur de soufflage et reprise double flux

Utilisation : soufflage et reprise salle de réunion

Fabrication : Marque ALDES ou équivalent.

- Petit terminal aéraulique monté en position murale sur retombé placo
- Grille simple déflexion en aluminium avec ailettes orientables de haut en bas, rectangulaire
- Encadrement en aluminium,
- Finition aluminium peinture époxy, teinté blanc RAL 9010 ou aluminium anodisé, teinte naturelle satinée, au choix de l'architecte,
- Fixation en paroi par emboîtement sur le conduit, vissage si nécessaire, fixation en plafond par pattes de montage.

3.1.3. Module de régulation

Utilisation : Régulation du débit à une valeur pré-déterminée.

Fabrication : MR de marque ALDES ou équivalent

- Module de régulation en matière plastique classé M1,
- Pattes métalliques pour maintien en conduit circulaire,
- Débit constant de régulation,
- Mise en œuvre à proximité d'un piquage ou du terminal

3.1.4. Bouches d'extraction autoréglables

Utilisation : Extraction d'air vicié dans les sanitaires et locaux

- Fabrication : Marque ALDES ou équivalent,
- Grille d'extraction avec stabilisation du débit d'extraction à la valeur désirée,
- Finition en couleur au choix de l'Architecte,

3.1.5. Supportage

L'entrepreneur assurera le supportage de l'ensemble des matériels fournis et posés au présent lot. Chaque type de supportage, notamment en toiture et plenum/plafondmurs devra être soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Généralités

Le supportage a pour objet le maintien en position des équipements et réseaux tout en compensant et annihilant les effets indésirables :

- Des dilatations ou contractions
- Des vibrations
- Des bruits aériens ou solidiens

Chaque type de supportage est déterminé en fonction :

- Du matériel ou équipement concerné
- De l'environnement du dit matériel, notamment les éléments de structure destinés à reprendre les efforts
- De l'efficacité recherchée, notamment dans l'isolement vibratoire
- Des déformations admissibles par l'élément de supportage (flèche...) ou l'élément supporté (canalisations calorifugées)
- Des déplacements admissibles.

Les efficacités des supportages (isolement vibratoire) s'entendent pour les conditions de fonctionnement les plus défavorables (fréquence excitatrice variable) et pour le supportage complet.

3.1.6. Peinture et repérage

Les fourreaux, toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication d'atelier, toutes les canalisations apparentes ou dissimulées (soit par calorifuge, soit autrement) devront être recouvertes de deux couches de peinture antirouille au minium de plomb de couleurs différentes.

En outre, l'entrepreneur devra la peinture de finition de toutes les installations placées dans la chaufferie. Cette peinture sera exécutée en 2 couches à l'huile (de couleur différente) sur les couches antirouille.

Chaque appareil, chaque circuit comportera une étiquette plastifiée indiquant son nom, sa fonction en toutes lettres et éventuellement son numéro d'ordre.

On retrouvera les mêmes indications sur le schéma de principe, sur la notice d'exploitation et, le cas échéant, sur la façade de l'armoire électrique et sur l'appareillage situé à l'intérieur. En conséquence, le repérage par chiffres ne sera pas autorisé.

3.1.7. Armoires / Electricité

3.1.7.1. Généralité

Tous les équipements électriques seront conformes aux normes et décrets en vigueur et particulièrement à la norme C 15.100 dernière édition et au décret N° 2010- 1016/1017/1018 du 30 aout 2010.

L'entreprise devra prévoir toutes les armoires et les coffrets de commande ainsi que les raccordements électriques jusqu'aux appareils de sa fourniture sauf spécification contraires. Les alimentations électriques principales seront prévues par le lot Electricité suivant puissance à fournir par le présent lot.

L'installateur devra également tous les raccordements équipotentiels des masses de son installation ainsi que la liaison de ces raccordements à la terre générale de l'électricien ramenée en un point.

3.1.7.2. Construction

Les armoires électriques sont constituées par des panneaux soudés, en tôle d'acier, et recouverts intérieurement et extérieurement de peinture laquée cuite au four dont la couleur est à soumettre au Maître d'Œuvre.

Les portes permettent la visite de tous les organes placés à l'intérieur. Elles sont munies de joints et d'une serrure de sûreté avec indice de protection adaptée.

Leur hauteur maximale est inférieure à 2 mètres. Elles ne doivent jamais être collées au mur ; un espacement minimal de 2 cm doit être laissé entre mur et armoire et seront équipées d'un toit étanche à confectionner dans le cas d'une installation extérieure.

3.1.7.3. Organisation

Les armoires reçoivent tous les appareils de protection, de commande, de surveillance, ainsi que tout le matériel de régulation et d'asservissement, fixés sur des châssis amovibles.

Le câblage intérieur est exécuté en conducteurs souples ; toutes les connexions sont réalisées à l'aide de cosse serties. Toutes les sorties de bornes sont repérées et leur numérotage correspond à celui du plan détaillé de filerie.

La distance au sol des borniers n'est jamais inférieure à 30 cm. Sur chaque phase de chaque alimentation particulière ou générale, il est prévu des boucles largement dimensionnées pour permettre les mesures par pinces ampèremétriques et des prises femelles pour mesure de Cos PHI.

Sur la façade des armoires, sont prévus les différents organes de commande et au moins deux voyants à LED par moteur (marche et dérangement), leur repérage est fait à l'aide d'étiquettes gravées. L'ensemble des fonctions correspondant à un moteur ou appareil est clairement séparé des équipements voisins.

L'Entreprise fournit obligatoirement le schéma de câblage intérieur et un plan montrant la façade de l'armoire avec note de calcul CANECA et bilan de puissance, à faire approuver par le Maître d'Œuvre avant tout commencement d'exécution en atelier.

3.1.7.4. Appareillage divers

Relais intermédiaire type industriel avec dispositif d'essai manuel, consommation du système de commande déterminée en fonction de la source d'alimentation et de la distance.

Ampoules de signalisation à faible consommation.

Unité de commande :

- Type à impulsion avec signalisation lumineuse incorporée
- Type stable par commutateur avec inscriptions gravées, nombre de positions correspondant strictement au nombre de fonctions à assurer
- Prévoir coupure de proximité cadenassable sur chaque groupe électromagnétique (CTA, VMC, groupes...)

3.2. Section plomberie

3.2.1. Tubes multicouches

Les tubes multicouches utilisés devront être conformes aux normes NF EN ISO 21003 et aux règlements en vigueur relatifs à la plomberie et aux installations sanitaires.

Les tubes multicouches posés sur des colliers métalliques, lorsqu'ils sont de matériaux autres que l'aluminium, devront être protégés par des bagues isolantes en matériau diélectrique afin d'éviter les phénomènes de corrosion électrolytique entre le tube et le collier.

Tous les raccords, piquages, réductions, etc., se feront à l'aide de pièces standard du commerce conformes aux normes en vigueur. Les piquages directs sont strictement interdits.

a) Terminologie des tubes multicouches

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes multicouches devront être exemptes de défauts visibles tels que rayures, fissures, bulles, ou autres imperfections qui pourraient compromettre leur étanchéité et durabilité.

b) Terminologie des raccords

Les réseaux seront entièrement réalisés avec des tubes multicouches et raccordés à des systèmes existants conformément aux normes. Les raccords utiliseront des technologies appropriées telles que le sertissage ou le vissage, suivant les recommandations du fabricant. Les tubes seront isolés thermiquement avec des coquilles de type Armaflex d'une épaisseur minimale de 19 mm.

Les tubes seront installés en vide sanitaire et en gaines techniques. Le réseau ECS devra obligatoirement être bouclé pour garantir une circulation continue.

3.2.2. Tubes en matériaux de synthèse

Utilisation selon besoins et configurations.

3.2.3. Tubes en acier

Utilisation interdite.

3.2.4. Canalisations en PVC écoulement classe ME

Les canalisations en chlorure de polyvinyle rigide ne peuvent être utilisées que dans les qualités dites « PVC écoulement ».

Elles auront une épaisseur minimale de 3,2 mm et seront conformes à la norme NF T 54.008 et NF T 54.017 avec agrément du C.S.T.B. de marque et de qualité NF PF.

Leur assemblage sera réalisé :

- Par collage avec un emboîtement de longueur variable suivant le diamètre du tube considéré.
- Par joint caoutchouc à lèvre.

Elles seront mises en œuvre suivant les prescriptions des D.T.U. et du "Guide de l'installateur de tuyauteries et plastique dans le bâtiment".

On devra notamment :

- Eviter de soumettre les tubes et raccords à des efforts de tension ou de flexion pendant la pose ainsi que lors du stockage,
- Prévoir la disposition des colliers de fixation ainsi que des manchons de dilatation de manière à permettre les mouvements de la tuyauterie,
- Respecter les distances entre supports (suspendus ou au sol en plancher technique),
- Prévoir des fourreaux dans toutes les traversées (sinon prévoir un joint de dilatation),
- N'utiliser que des raccords, coudes, piquages, etc... fabriqués en usine.

3.2.5. Canalisations en PVC – C HTA -E

Canalisations pour l'évacuation des liquides à haute température jusqu'à 100°C Tubes et raccords type PVC-C HTA-E.

L'entreprise sélectionnera le matériau adapté à la température et à la nature des effluents évacués.
Classement au feu Bs1-d0

Mise en œuvre avec supportage adapté.

3.2.6. Fourreaux résilients

Toutes les canalisations, tubes et gaines qui traversent des murs, cloisons ou planchers doivent être protégées par des fourreaux résilients 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.

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

Les fourreaux entre parois coupe-feu doivent être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la propagation du feu (tresse d'amiante ou matériau équivalent).

Dans les traversées horizontales, les fourreaux seront arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépasseront de 0,5 cm du plafond et du plancher de 3 cm environ (niveau fini).

3.2.7. Supports

Les supports de fixation des canalisations devront être facilement démontables.

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

Leur écartement maximal est de :

- 1,50 m pour les diamètres inférieurs à 1"
- 2,25 m pour les diamètres compris entre 1" et 1"1/2
- 3,00 m pour les diamètres compris entre 2" et 76 x 3

- 4,00 m pour les diamètres compris entre 88 x 3 et 108 x 4

Les supports et fixations des canalisations devront empêcher la production et la transmission des bruits. Les tuyauteries seront convenablement isolées des supports. Tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leurs supports devront être assurés par plots ou tétons résilients.

L'espacement entre les canalisations d'une nappe calorifugée ne doit pas être inférieur à :

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

La répartition des supports sera coordonnée avec les autres lots.

3.2.8. Dilatation

Les effets de la dilatation des canalisations sont absorbés par le tracé même de ces canalisations ou, à défaut, par des ouvrages spéciaux (lyres, manchons spéciaux...).

3.2.9. Dégazage

Toutes dispositions doivent être prises pour permettre l'évacuation, en toutes circonstances des gaz qui pourraient s'accumuler en certains points des installations de distribution d'eau chaude ou d'eau froide, soit en cours de fonctionnement, soit en cours de remplissage consécutif à des opérations de vidange.

Les dispositifs de purge doivent être placés notamment :

- Aux points hauts des installations,
- Aux points où la pression de l'eau subit une diminution brusque de 3 bars ou plus.

3.2.10. Calorifuge

- Toutes les canalisations et accessoires eau froide susceptibles d'être le siège de condensations seront calorifugés, en particulier les passages en vide sanitaire, en gaines techniques et en faux-plafond et dans tous les cas où ils sont exposés au gel.
- L'ensemble des canalisations et accessoires d'E.C.S. et RECS sera calorifugé.
- Le calorifuge sera constitué par des manchons non inflammables M1 en mousse de caoutchouc synthétique et seront titulaires de la marque NF et d'un avis technique.
- Les épaisseurs minimales du calorifuge sont définies suivant avis techniques du produit et s'entendent suivant diamètres de la canalisation.

Mise en œuvre :

- La mise en œuvre devra être réalisée conformément au cahier des prescriptions techniques de l'avis technique du produit utilisé,
- Ne jamais isoler des installations en fonctionnement - Ne remettre en marche une installation qu'au moins 36 heures après son isolation
- Un espace d'au moins 2 cm doit toujours subsister entre 2 éléments après isolation
- Avant la pose de l'isolation :
 - o Enlever la rouille des tuyauteries
 - o Peindre tous les composants en acier d'une couche de peinture antirouille
 - o Employer des matériaux isolants propres, sans poussières, saletés, huile ou eau
- La découpe des isolants doit être effectuée avec des couteaux bien affûtés.

En particulier :

Si les extrémités du tuyau sont libres, enfiler simplement le manchon sur le tuyau. Coller une extrémité du manchon au tuyau sur une largeur égale à l'épaisseur du calorifuge. Pour mettre deux manchons bout à bout, enduire les tranches des deux manchons de colle, laisser sécher, puis rapprocher et presser fermement l'extrémité du tube resté libre contre l'autre.

3.2.11. Plaques indicatrices et repérages

Plaques indicatrices en matériau inaltérable, pour repérage des vannes et nature des fluides transportés aux couleurs normalisées. 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,...)

Les canalisations seront repérées aux couleurs conventionnelles par le titulaire du présent lot (couleurs définies dans les normes, E.F. - E.C. - R.E.C., incendie).

3.2.12. Plaques indicatrices et repérages

La robinetterie sera choisie de manière à s'adapter au réseau sur lequel elle est disposée, notamment en température, en pression de service, en matériau et en diamètre.

L'ensemble de la robinetterie fera référence aux normes françaises NF.E - leur correspondant.

L'ensemble des éléments devra être conforme au Règlement Sanitaire Départemental.

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

Robinetterie d'isolement ou d'arrêt pour diamètre DN < 50 mm :

Ils seront du type ¼ de tour à passage intégral :

- Corps en cupro-alliage nickelé,
- Sphère laiton chromé dur,
- Siège et garniture Téflon,
- Levier de manœuvre en acier laqué.

Robinets de puisage et d'arrosage Ils seront du type ¼ de tour DN 20 :

- Corps cupro-alliage nickelé,
- Sphère laiton chromé dur,
- Siège et garnitures Téflon,
- Poignée de manœuvre en acier laqué escamotable,
- Raccord au nez.

Robinets de vidange

Ils seront en cupro-alliage du type ¼ de tour à boisseau DN 8 ou 12. Ils pourront être remplacés par des robinets de vidanges incorporés aux vannes d'isolement.

3.2.13. Clapet anti retour

Type à clapets

Ils pourront fonctionner en toute position. Ils seront en bronze corps et clapet, étanchéité joint nitrile, tige de guidage inox dans bague bronze, ressort inox.

Type à boule

Fonctionnement vertical ou horizontal. Ils seront en fonte, boule en résine ou en fonte caoutchoutée, joint caoutchouc.

3.2.14. Manomètres

Les manomètres seront à boîtier métallique, diamètre 100 mm, graduation adaptée à la pression du réseau mesuré. Ils seront montés avec robinet de contrôle afin de laisser la capsule manométrique détendue en dehors des périodes de mesure.

Sur les pompes, les manomètres seront raccordés par l'intermédiaire de vannes sur les orifices d'aspiration et de refoulement de manière à obtenir le point de fonctionnement par différence de mesures effectuées par le même équipement.

3.2.15. Filtres

Ils seront du type à tamis, corps laiton ou fonte, tamis inox, PN 16, montage à vis jusqu'au DN 50 à bride pour DN > 50 mm.

3.2.16. Détendeurs

Réducteur de pression en bronze, taraudé jusqu'au diamètre DN 50 à bride au-delà. La réduction de pression sera garantie jusqu'à débit nul. L'appareil sera livré équipé d'un manomètre aval.

3.2.17. Disconnecteurs hydrauliques

Le matériel sera obligatoirement estampillé NF anti-pollution.

Code BA Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable.

- Taraudé jusqu'au diam. 50 X 60.
- A brides au-delà du diam. 50 X 60.
- Corps, couvercle de ressort et de soupape en bronze recouvert d'époxy
- Ressort en acier inoxydable.
- Clapet et porte clapet en bronze
- Garniture de siège en élastomère EPDM
- Membrane en Bruna N et nylon.
- Tige de soupape en Noryl
- Joints toniques en Bruna N et EPDM
- Dispositif de raccordement de vidange pour montage horizontal
- Température maxi d'utilisation : 60°C
- Pression de service : 12 bars

Code EA Clapet anti-pollution de classe A

- Taraudé jusqu'au diam. 50 X 60, corps laiton forgé
- A brides au-delà du diam. 50 x 60, corps en fonte .
- Ressort inox .
- 2 orifices

3.2.18. Anti béliér

Les dispositifs anti-béliers devront impérativement être constitués de bouteille contenant une membrane gonflée d'un gaz neutre.

Leur montage et leur réglage seront réalisés après pose de l'ensemble de l'installation et ce, en fonction des longueurs de canalisations et des pressions d'utilisation.

3.2.19. Peinture

Toutes les parties métalliques en métaux ferreux non galvanisés en 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.

3.2.20. Electricité

Tous les équipements électriques seront conformes aux normes et décrets en vigueur et particulièrement à la norme C.15.100 dernière édition, au décret du 30 Aout 2010.

L'installateur devra également tous les raccordements équipotentiels des masses de son installation ainsi que la liaison de ces raccordements à la terre générale de l'électricien ramenée en un point.

3.2.21. Filtres

Utilisation : filtration avant traitement d'eau chaude

- Filtre clarificateur autonettoyant,
- Corps en acrylonitrile-styrène traité anti UV,
- Tête incorrodable en bronze avec bride de raccordement orientable,
- Lavage semi-automatique à contre-courant sans interruption de la production d'eau filtrée.

4. CONDITIONS D'EXECUTIONS

4.1. Règlement d'exécution

Tous les travaux doivent être conformes aux normes en vigueur, notamment celles concernant la sécurité incendie pour les portes coupe-feu, les passages de gaines et les cloisons. Le personnel intervenant sur les travaux doit être dûment formé et habilité. Les fournitures doivent être installées conformément aux DTU applicables.

Les travaux d'exécution seront réalisés en jours et heures ouvrés suivant le planning général. Les percements devront être bouchés ou calfeutrés afin d'assurer l'étanchéité en tous points des locaux concernés. Les travaux d'exécution devront être réalisés suivant "Les règles de l'art" et le Titulaire du marché devra s'engager sur "L'obligation de résultat" et sur le respect des délais annoncés.

4.2. Description de l'ouvrage existant

Le bâtiment C (MJA 170) s'élève sur 4 niveaux (RDC, R+1, R+2, R+3). Le rez-de-chaussée occupe une superficie de 762,08 m², le premier étage couvre 668,89 m², le deuxième étage s'étend sur 688,88 m² et le troisième étage dispose de 726,04 m². La hauteur sous toiture est de 13,64 m. L'accès au bâtiment se fait par la zone centrale ainsi que par les deux côtés latéraux.

4.2.1. Section CVC

DONNEES DE BASE :

Situation géographique

- Département 13 – Bouches du Rhône (Région H3)
- Ville Marseille
- Conditions climatiques extérieures
- Altitude 30 m environ
- Hiver température bulbe sec – 5°C
- Vent dominant.....NORD/OUEST
- Été température bulbe sec 34°C
- Été température bulbe humide24° C
- Vent dominant.....NORD/OUEST
- Horaires d'occupation possible : 7h – 20h (à confirmer par le Maître d'Ouvrage).

Caractéristiques thermiques des parois

Les parois existantes sont conservées.

Extraction d'air vicié conforme au règlement sanitaire départemental

- Sanitaires.....30 m3/h par WC
-45 m3/h par douches
- Vestiaires6 vol/h
- Circulations1 à 2 vol/h
- Locaux de stockage6 vol/h

Voir plan des pressions et débits par local pour les autres locaux

Performances requises des installations

Conditions climatiques :

ETE : 28°C – HR 55 % HIVER : 23°C - HR = 55 %

Conditions climatiques des autres locaux :

ETE : $\Delta T = 7^\circ\text{C}$ par rapport à la température extérieure

HIVER : 19 à 23°C suivant les locaux - HR = 40 à 75 %

Limites de dimensionnement des installations techniques

Réseau hydraulique

- Perte de charge maxi par frottement13 mmCE/m
- T Circuit « eau glacée »5° C - Régime 7/12° C
- T Circuit « eau chaude »20° C – Régime 45/40° C
- Vitesse de rotation des moteurs de pompes et ventilateurs ...1500 tr/min
- Vitesse dans les tuyauteries en locaux occupés1 m/s
- Vitesse dans les tuyauteries en sous-sol1,20 m/s

Réseau aéraulique

- Vitesse d'air dans les collecteurs principaux.....5 à 8 m/s
- Vitesse d'air sur grille extérieures5 m/s
- Vitesse d'air dans circuits terminaux3 m/s
- Sélection des ventilateursRendement optimal
- Niveaux sonores à la bouche/grille pour les bureaux / salles Rdc ...35 DBA maxi
- Niveaux sonores aux grilles / laverie ...Inferieur à 40 DBA

4.2.1.1. Ventilation

Caisson de ventilation simple flux

Utilisation : Extraction des locaux à pollution spécifique (sanitaires) et locaux.

Fabrication : ALDES, France AIR ou équivalent

- Caisson de ventilation C4 400°C ½ h à faible consommation
- Intégrant un moteur ECM dernière génération pour un rendement aéraulique amélioré
- Avec pressostat d'alarme monté en usine
- Caisson en tôle d'acier galvanisé
- Boîtier de commande avec affichage rétro-éclairé de la pression de régulation
- Moto-ventilation centrifuge à entraînement direct avec contrôleur intégré
- Moteur ECM monophasé avec contrôleur intégré
- IP44
- 1 piquage d'aspiration et 1 rejet grillagé
- Avec interrupteur de proximité cadénassable

Raccordements électriques :

Raccordement depuis attente électrique laissée par l'électricien, (l'interrupteur de coupure de proximité est à la charge du présent lot).

Diffusion de l'air (extraction) :

L'extraction d'air se fera par l'intermédiaire de bouche d'extraction à débit variable suivant Débit.

Ces grilles seront conformes aux spécifications techniques y compris plenum isolé et registres selon besoins ou plaques pour montage saillie selon configurations. Les grilles seront de formes rondes dans les sanitaires et carré dans les circulations.

- L'amenée d'air se fera à travers des entrées d'air acoustiques existantes conformes aux spécifications techniques et seront équipées de tous organes nécessaires à l'équilibrage et au réglage de l'installation, y compris supports.
- Les gaines de reprise d'air vicié seront de type circulaire, en acier galvanisé calorifugées et répondront aux spécifications techniques. Ces gaines seront conformes aux spécifications techniques et seront équipées de tous organes nécessaires à l'équilibrage et au réglage de l'installation, y compris supports.
- Les passages se feront par des trémies et souches créées.
- Elles seront réalisées de manière parfaitement étanche.
- Y compris PV d'étanchéité des gaines aérauliques et mesures des débits et P avant réception.

4.2.2. Interface GTC

4.2.2.1. Principe

Le campus est doté d'une GTC regroupe l'ensemble des bâtiments. L'architecture repose sur des serveurs IP communicants, intégrant un superviseur JECKO de la marque ASI, installé dans le bâtiment C. Ce système est équipé de modules d'acquisition permettant une gestion à distance via le protocole MODBUS.

4.2.2.2. Equipements

Le contrôleur et les modules seront de la gamme ISMA.

Ils permettront la gestion des points suivants :

- Centrale SSI :
 - Alarme feu
 - Déangement
- CTA
 - Communication complète avec protocole BACnet IP.
- Groupe Clim DRV
 - Défaut alimentation
 - Marche/arrêt
 - Synthèse défaut
 - Prévoir carte de Communication interface MDBUS DIII si DAIKIN.
- Compteur eau (compteur communicant installé par le MO)
 - Comptage sur CJA impulsionnel (en Digitale Input)
 - Gestion communication
- Température
 - 1 sonde dans la circulation
- Ascenseur
 - Synthèse défaut avec Interrupteur ouvert/fermé
- Compteur chauffage
 - UH50 de la marque SIEMENS
 - Compteur d'énergie avec carte MODBUS référence WZU-485E-MOD

4.2.2.3. Câblage

Le présent lot devra câblage complet à identifier tous les 15m avec 1 étiquette adaptée ; le cheminement se fera sur le chemin de câble courant faible du lot Electricité quand existant (principalement dans les circulations) et sera rajouté par le présent lot dans les autres configurations). Un carnet de câble avec repérage tenant / aboutissant sera à fournir.

4.2.2.4. Mise en service

Prévoir mise en service avec mise à jour supervision et tests individuels à consigner dans PV d'auto contrôle y compris formation avec représentant du fabricant.

4.2.3. Section plomberie

4.2.3.1. Base de calculs

Généralités :

- Livraison eau froideVoir § Généralités ci-après
- Pression de service à respecter.....2,6 bars au point le plus éloigné
.....3,0 bars maximum,
- Résistance maxi des installations :10 bars
- Pression disponible au point de livraisonA vérifier au démarrage du chantier

4.2.3.2. Prescription des canalisations eaux froide et eaux chaude

Pour les calculs des canalisations d'eau froide et d'eau chaude, le titulaire suivra les prescriptions des normes NF P41.101, NF P41.102 et NF P41.204 avec les débits particuliers suivants en litres/s :

- Evier-timbre 0,20 l/s
- Lavabo 0,10 l/s

- Douche 0,25 l/s

Les vitesses limites admises dans les canalisations sont :

- $V < 2,00$ m/s pour les canalisations en vide sanitaire, galerie technique et locaux techniques,
- $V < 1,50$ m/s pour les colonnes montantes,
- $V < 1,00$ m/s pour les réseaux intérieurs (après colonne montante) pour les débits supérieurs à 0,5 l/s.

4.2.3.3. Prescriptions des canalisations eaux usées et eaux vannes

Pour le calcul des canalisations d'évacuation des eaux usées, eaux vannes, le titulaire du marché suivra les prescriptions des normes NF P 41.102, NF P 41.201 et NF P 41.202 avec les débits particuliers suivants en litres/s :

- Lavabo 0,75 l/s
- WC 1,5 l/s
- Douche 0,5 l/s

Les diamètres des chutes E.U. sont déterminés conformément au tableau de la norme NF P 41.202. Il en est de même des diamètres nécessaires aux raccordements de plusieurs collecteurs E.U. sur un même branchement ou culotte d'évacuation. Les réseaux seront du type séparatif :

- Canalisations verticales et pièces de raccordement breveté et possédant un avis technique,
- Chutes séparées pour EU et EV – Collecteur commun en vide technique.

Les diamètres des chutes de WC sont déterminés conformément à la norme NF P 41.202 et seront toujours d'un diamètre intérieur de 100mm. Les ventilations primaires seront à réaliser et seront toujours égales aux diamètres des tuyaux de chute. Les ventilations secondaires éventuelles seront d'un demi-diamètre de collecteur.

4.2.3.4. Nature des canalisations

- EF en vide techniquemulticouche
- EF pour les canalisations terminales en gaine technique multicouche
- ECS, RECS en vide technique multicouche
- ECS, RECS des canalisations terminales en gaine technique multicouche

4.2.3.5. Calorifuge des réseaux

- L'ensemble des réseaux EF cheminant en vide technique, gaine technique et plafond et faux-plafond sera calorifugé suivant les spécifications techniques, compris protection mécanique.
- L'ensemble des réseaux ECS et RECS sera calorifugé suivant les spécifications techniques, compris protection mécanique.

4.2.3.6. Isolement et repérage des réseaux

- Fourniture et mise en place de robinet d'arrêt sur les alimentations de chaque groupe d'appareils sanitaires et chaque appareil sanitaire isolé.
- **Tous les appareils sanitaires devront pouvoir être isolés individuellement.**

- Toutes les alimentations depuis les collecteurs seront clairement repérées par étiquetage clair et indélébile.
- L'équilibrage du réseau ECS et RECS se fera par des vannes d'équilibrage pour éviter les bras morts.

4.2.3.6. Supports

- L'ensemble des supports est à la charge du présent lot
- Au droit des supports, l'isolation du tuyau sera interrompue
- Le support comprendra une coquille en polyuréthane adaptée au diamètre de la canalisation
- Une mise au point harmonieuse sera assurée avec les autres lots techniques

4.2.3.7. Principe de raccordement EF

Le MO prévoit de remettre à neuf l'arrivée d'eau avec un compteur communicant en vide sanitaire. L'origine sera un point de raccordement cette arrivée réhabilitée.

4.2.3.8. Principe de raccordement ECS

Le présent lot devra refaire à neuf l'ensemble de la distribution en tubes multicouches pour les nouveaux sanitaires réaménagés.

4.2.3.9. Distribution d'eau froide

Origine des prestations :

Eau Froide Potable :

L'arrivée d'eau dans le bâtiment se fait dans le vide sanitaire et desservira l'ensemble des points de puisage des locaux réaménagés.

A partir de l'arrivée EF en vide sanitaire, il sera prévu la réalisation d'un collecteur EF comprendra :

- Une vanne d'arrêt à boisseau sphérique,
- Un détendeur d'eau.
- Un compteur à impulsion.
- Une prise pour manomètre, avec manomètre
- Une vanne de vidange,
- Une vanne d'arrêt à boisseau sphérique

Pour la protection des réseaux intérieurs, le titulaire se référera aux règles de détermination des points et éléments de protection du guide du CSTB sur les réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments (chapitre V fiche n°1) et à la NF EN 1717.

Sur chaque départ, il sera prévu un disconnecteur hydraulique conforme au guide technique n° 1 de la distribution hydraulique.

A chaque piquage occasionnant un changement de type de réseau, le titulaire installera un ensemble de protection EA au plus près du piquage (dans tous les cas à moins de 3 m).

Equipement EA

- Clapet de non-retour
- A contrôlable
- Conforme à la NFP 43.007

Equipement BA

- Disconnecteur hydraulique à zone de pression réduite contrôlable
- Conforme à la NFP 43.010
- Evacuation à l'égout

Pour chaque disconnecteur ou clapet EA, il sera prévu des vannes d'isolement ainsi qu'un filtre à tamis.

Les détendeurs déterminés après vérification de la pression disponible devront être estampillés de la marque "NF ROBINETTERIE" (conformité à la norme NF E 29.170) et devront réduire la pression aussi bien avec que sans écoulement.

Sur chaque départ il sera également prévu un robinet de prélèvement directement en aval du compteur : prises échantillon avec vannette ¼ tour et manchette témoin pour contrôle.

Distribution EF :

Le réseau EF cheminera à partir du collecteur principal réhabilité par le MO en vide sanitaire pour alimenter les points de puisage du projet.

A partir du collecteur principal, la distribution se fera en tube multicouches encastré sous fourreaux dans les cloisons si possibilité, sinon en mode apparent.

Des robinets d'arrêt seront prévus sur chacune des alimentations eau froide et eau chaude desservant un groupe d'appareils (séparé par chambre ou un appareil isolé situé dans un même local).

- Tous les points bas devront être équipés d'organe de vidange.
- Tous les organes de commande devront être facilement accessibles.
- A chaque antenne vanne de barrage avec purgeurs

Tous les organes de commande devront être facilement accessibles.

Chaque appareil sanitaire sera obligatoirement équipé d'un robinet d'arrêt.

Toutes les précautions seront prises pour que les canalisations des sanitaires destinés aux utilisateurs soient inaccessibles mais visitables pour le personnel.

4.2.3.10. Diamètre des alimentations d'appareils

Les diamètres de raccordement seront les suivants :

- W.C. ou vidoir avec réservoir 10/12
- Evier - Douche - Timbre - Bac à laver 14/16

4.2.3.11. Eau chaude sanitaire

Production ECS :

Le titulaire sera responsable de l'installation des dispositifs de production d'ECS, comprenant des ballons de 15 litres de capacité standard. Les Ballon ECS devront être équipés d'un système de régulation intégré, de marque THERMOR ou équivalent, et dotés d'un appoint électrique

Distribution ECS :

Le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire se fera par des canalisations en multicouche y compris calorifuge et protection mécanique. Les canalisations de distribution seront calorifugées (épaisseur suivant avis technique - Tenue au feu M1), pour leur passage en gaines techniques, faux- plafonds.

Le volume des antennes terminales devra être inférieur à 3L pour limiter les risques de légionelles.

La distribution comportera tous les organes de réglage, d'isolement, d'équilibrage et de purge nécessaires à un parfait fonctionnement des installations.

Le réglage des débits de chaque boucle ECS sera réalisé via des vannes TA contrôle. Le dimensionnement de la pompe de bouclage sera réalisé pour une vitesse dans chaque boucle de 0,25 m/s minimum et 5°C d'écart entre le départ et le retour d'échangeur.

4.2.4. Evacuation E.U et E.V

4.2.4.1. Principe

Les réseaux d'évacuation en vide sanitaire seront refaits à neuf. Il sera prévu deux réseaux distincts :

- Réseau en PVC M1 pour les évacuations des appareils sanitaires
- Réseau en PVC-C HTA-E pour les évacuations des postes hautes températures

L'évacuation des eaux usées et des eaux vannes se fera par des chutes différentes qui se réuniront en vide techniques sur un collecteur.

4.2.4.2. Mise en œuvre du réseau

Les canalisations E.U. et E.V. comporteront tous les raccords et branchements nécessaires pour la récupération des vidanges d'appareils.

Il sera prévu des tés de curage régulièrement répartis sur le parcours en vide sanitaire et à chaque changement de direction.

Les chutes E.U. - E.V. comporteront à leur partie supérieure une ventilation primaire qui sera prolongée hors toiture dans le même diamètre que celui de la chute. Il sera prévu la protection par chapeau plastique ainsi que l'étanchéité complète par collerette ou par platines en plomb pour les toitures terrasses (pose au lot Etanchéité).

Les coudes utilisés pour les raccordements et les dévoiements seront de 45°. Les raccords sur les chutes et descentes seront à 67°30. Il ne sera utilisé aucun coude à angle droit ni effectué de branchement sur des tés.

4.2.4.3. Nature es canalisations

- PVC - M1 pour raccordement individuel des appareils sanitaires
- PVC-C HTA-E pour raccordement individuel des postes de dialyse

4.2.4.4. Attentes diverses

Toutes les attentes seront siphonnées. Il sera prévu une vanne en aval du siphon de chaque poste d'évacuation dans la laverie pour permettre la désinfection de ceux-ci.

4.2.4.5. Accessoire de sol

Dans le cas de siphon de sol posés par le lot maçonnerie, le présent lot aura à prévoir les évacuations et les raccordements.

4.2.4.6. Raccordements aux appareils

(Dimensions des tuyauteries à prévoir).

Lavabo :D.N. 33,6 x 40

Evier :D.N. 43,6 x 50

W.C. :D.N. 100 extérieur

Siphon de sol :D.N. 100

Le dimensionnement des tuyauteries est à la charge du titulaire du ce présent lot, qui devra s'assurer de sa conformité aux règles de l'art et aux normes en vigueur, en respectant notamment les prescriptions des DTU 60.1 sur l'installations de plomberie sanitaire pour bâtiments et DTU 65.10 des Réseaux de chauffage et de distribution ECS.

4.3. Désinfection des canalisations

Avant mise en service :

Rinçage méthodique et désinfection dans les conditions fixées par les instructions techniques du ministre chargé de la santé. L'efficacité des désinfections sera contrôlée au frais de l'entrepreneur.

La mise en service ne peut être effectuée qu'après délivrance par l'autorité compétente de PV de réception hygiénique du réseau.

Rinçage préalable :

Un nettoyage mécanique des canalisations sera réalisé avec de l'eau du réseau à une vitesse supérieure à 1 mètre par seconde pendant 2 heures. Les étapes suivantes seront suivies scrupuleusement :

- Mettre le réseau en pression ;
- Ouvrir tous les exutoires au débit le plus grand possible ;
- Presser au moins cinq fois de suite les robinets à fermeture temporisée.

Diamètre intérieur	Débit (l/min)	Volume nécessaire pour un rinçage de 2 heures (en l)
14	9,2	1100
16	12,1	1450
18	15,3	1850
20	18,8	2250
22	22,8	2750
24	27,1	3250

Désinfection :

La désinfection des conduites sera effectuée avec des produits agréés (chlore gazeux, eau de javel, permanganate de potassium, peroxyde d'hydrogène ou autre).

La désinfection sera exécutée conformément aux modes opératoires des produits utilisés. La procédure suivante concernant la désinfection avec du permanganate de potassium (KMn O4 - traceur) est donnée à titre d'indication. La dose de désinfectant à injecter est de 200 mg par litre pour un contact de 12 heures ou de 100 mg par litre un contact de 24 heures :

1. Assurer que les matériaux constitutifs des installations sont compatibles avec le désinfectant envisagé ;

2. Assurer de la présence des organes d'isolement et d'injection en amont du réseau à désinfecter ;
3. Installer le dispositif d'injection - compteur volumétrique ou doseur proportionnel ;
4. Homogénéiser la solution désinfectante ;
5. Remplir complètement le réseau à désinfecter en évitant les poches d'air ;
6. Ouvrir modérément tous les exutoires situés au bout de toutes les antennes. Le débit d'eau circulant dans l'installation sera estimé à partir des indications fournies par le compteur. L'injection ne se fera pas trop rapidement et devra être effectuée durant tout le remplissage de l'installation
7. le réseau sera isolé par fermeture au point de son raccordement, dès que la solution apparaîtra en tout point de l'installation
8. laisser en contact pendant le temps nécessaire à la désinfection.

Rinçage terminal :

La solution désinfectante est évacuée par tous les points bas de l'installation. Rincer énergiquement en ouvrant au maximum tous les robinets et exutoires pendant 2 heures environ. Laisser couler les robinets à débit modéré pendant 24 heures environ pour éliminer toute trace de désinfectant.

Modalités d'évaluation de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection :

1. Attendre 12 h avant d'effectuer les premiers prélèvements.
2. L'évaluation de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection comporte la résiliation d'une analyse complète d'échantillons d'eau portant sur les paramètres suivants :
 - o Paramètres physiques -PH, couleur, saveur, turbidité ;
 - o Paramètres microbiologiques – coliformes thermotolérants, streptocoques fécaux et dénombrement des bactéries revivifiables à 22°C et 37°C ;
3. Une fois que les analyses sont conformes, la mise en service est possible.

Analyses légionnelle et potabilité :

A la charge du titulaire les prélèvements et analyses en fin de travaux : analyses légionnelle sur l'ECS et analyse de potabilité sur l'eau froide à faire réaliser par un laboratoire agréé. Le titulaire devra prévoir à minima 5 analyses de chaque type dans sa soumission forfaitaire. Il devra l'ensemble des traitements et reprises nécessaires jusqu'à obtention de résultats favorables.

4.4. Description des appareils sanitaires :

Tous les appareils devront comporter le marquage CE, vérifié par l'entreprise. Ils seront livrés entièrement équipés en système de vidages, en robinetterie, en flexibles de raccordement

- Bondes à grille et siphons laiton pour lavabos des sanitaires,
- Sans trop-plein pour les plans moule,

Y compris tous accessoires de fixations, de renforts dans cloisons et de raccords.

Les joints d'étanchéité entre les appareils et le revêtement de mur seront à la charge du présent lot (joint au mastic de silicone).

Les équipements de robinetterie installés devront respecter le classement E.P.E. Bat minimum pour assurer une performance adéquate en termes d'étanchéité, de résistance à la pression et de tenue mécanique. Les classements requis pour chaque type d'équipement sont les suivants :

- Lavabos : E1, A2, U2
- Éviers : E2, A2, U2
- Douches : E1, A2, U2

Tous les équipements de robinetterie devront être dotés d'une finition chromée.

LISTE DE L'APPAREILLAGE

Rappel : Les marques référencées ci-dessous sont données à titre indicatif, l'entrepreneur pourra proposer du matériel équivalent

Il est à noter que les mitigeurs thermostatiques seront interdits, seuls les mitigeurs à butées mécaniques sont autorisés. Pas de pré-mitigeurs, les températures seront réglables par l'utilisateur et bloquées à 50°C par mécanisme mécanique.

APPAREILS			
Modèle	Repère	Type	Localisation
Cuvette WC avec pied		Cuvette PMR en céramique collection ODEON UP ou équivalent avec abattant fixé sur bâti de marque JACOB DELAFON ou équivalent, - Réservoir de chasse 3l / 6l intégré dans le bâti support avec plaque et bouton carré en acier, -Evacuation sortie horizontale - Vannes d'arrêt - Alimenté en EF - Mécanisme à déclenchement pneumatique	L'ensemble des WC bâtiment C.
Plan vasque		Plan simple vasque 600x500 sans trop plein équipée d'une bonde à grille inox type VIVIENNE de la marque JACOB DELAFON ou équivalent avec renfort Robinet mitigeur avec butée de température Vannes d'arrêt Alimenté en EF et EC.	Sanitaire non PMR par étage du bat C.
Plan vasque PMR		Plan simple vasque 650x500 autoportant sans trop plein équipée d'une bonde à grille type JERICO de marque VARICOR ou équivalent avec renfort Robinet mitigeur avec butée de température Vannes d'arrêt Alimenté en EF et ECS de COLLECTION PANACHE de la marque JACOB DELAFON ou équivalent.	Sanitaire PMR par étage du bat C.

4.5. Travaux préparatoires

L'entreprise devra l'installation de chantier, comprenant :

- ✓ Les protections collectives, ainsi que celles qui lui seront le cas échéant demandées par le CNRS.
- ✓ Les clôtures extérieures délimitant les zones d'intervention en barrière type HERAS.
- ✓ L'aménagement des aires de dépôt de matériaux et matériel et leur remise en état.
- ✓ Les clôtures intérieures étanches aux poussières (notamment au rez de jardin)
- ✓ La protection des ouvrages conservés dans les zones d'intervention.
- ✓ La mise en place de bennes à déchets.
- ✓ Les nettoyages du chantier et de ses abords.
- ✓ L'entretien et le repliement des installations.

NB : Le CNRS mettra à disposition de l'entreprise :

- ✓ Des locaux servant de base de vie (avec sanitaires).
- ✓ L'alimentation électrique du chantier
- ✓ La signalisation extérieure et intérieure, le balisage des accès.
- ✓ L'alimentation en eau du chantier.

Tous les frais de l'entrepreneur consécutifs aux prescriptions du présent article font implicitement partie du prix du marché.

4.6. Description des travaux de la tranche ferme

4.6.1. Création d'un bloc sanitaire (PMR inclus)

Les travaux consistent :

- La fourniture, pose, supportage et raccordement d'un collecteur d'eau froide en diamètre 40 depuis la galerie technique jusqu'au 4^{ème} étage avec vanne d'arrêt pour le sanitaire et pour l'étage supérieur dans la gaine prévu.
- La fourniture, pose et raccordement en eau froide et chaude de la colonne montante à chaque terminaux pour chaque bloc sanitaire.
- La fourniture, pose, supportage et raccordement d'un collecteur d'eau usée en diamètre 125 depuis la galerie technique jusqu'au 2^{ème} étage dans la gaine prévu.
- La fourniture, pose et raccordement en eau usée de la colonne montante en diamètre 100 à chaque terminaux pour chaque bloc sanitaire.
- La fourniture, pose, raccordements EF/EC et branchement électrique en attente chauffe-eau 15l pour les 3 blocs sanitaires R+1 à R+3.
- La nature des canalisations EF sera en multicouches.
- La fourniture, pose et raccordement du pack WC avec abattant sortie horizontale.
- La fourniture, pose et raccordement meuble vasques complet (robinet, vasque, siphon, ...).
- La fourniture et pose d'un miroir rectangulaire de dimension 90x50 sur le meuble vasque des blocs sanitaires du RDJ jusqu'au R+3, un sanitaire du R+3 aura un miroir rectangulaire de dimension 100x50.
- La fourniture, pose et raccordement électrique en attente sèche main automatique.
- La fourniture, pose et raccordement pack WC avec abattant sortie horizontale PMR.
- La fourniture, pose et raccordement de lavabo avec robinets PMR (dimensionnement à définir).

- La fourniture et pose de miroir rectangulaire de dimension 40x60 sur lavabo pour chaque blocs sanitaires PMR.
- La fourniture et pose de barre de maintien pour WC PMR.

4.6.2. Installation collecteur EF au vide sanitaire

Dans ce volet, les travaux inclus :

- La dépose de l'ancienne alimentation d'eau froide à partir du compteur avec ses piquages et ses supports dans le vide sanitaire.
- Dépose de la colonne montante existante.
- La fourniture, pose et raccordement d'une **nouvelle alimentation d'eau froide en diamètre 63** depuis le compteur avec reprise des anciens piquages et de nouveaux piquages.
- La nature des canalisations EF sera en multicouches.
- La fourniture et pose de nouveaux supports pour la nouvelle alimentation.
- Le branchement et la panoplie qui inclus une vanne d'arrêt à boisseau sphérique, un détendeur d'eau, un compteur à impulsion, un manomètre, une prise adaptée, une vanne de vidange et un disconnecteur hydraulique,... pour l'ensemble des alimentations d'eau.

Pour la protection des réseaux intérieurs, le titulaire se référera aux règles de détermination des points et éléments du guide du CSTB sur les réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments (Chapitre V fiche n°1).

4.6.3. Installation d'un collecteur d'eau usée :

Les travaux de ce volet comprennent :

- La fourniture et pose d'un collecteur d'eau usée en PVC diamètre 50 raccordé en vide sanitaire jusqu'au 4^{ème} étage avec attentes aux extrémités de chaque plateau.
- La fourniture et pose d'un collecteur d'eau usée en PVC diamètre 100 du vide sanitaire au local technique du rez-de-jardin coté Est (dimensionnement à définir).
- La fourniture et pose d'un collecteur d'eau usée en PVC diamètre 100 du vide sanitaire au local technique du 2^{ème} étage pour raccorder les sanitaires provisoires pour le chantier (dimensionnement à définir).
- La fourniture et pose d'un collecteur d'eau froide en multicouche diamètre 40 avec vannes d'arrêt du vide sanitaire aux 2 locaux techniques du rez-de-jardin du bâtiment.
- La fourniture et pose d'une alimentation d'eau froide avec vannes d'arrêt en multicouche diamètre 20 du sanitaire à la gaine technique du 2^{ème} étage.

4.6.4. Installations de la ventilation des blocs sanitaires :

- La fourniture et pose d'un caisson de VMC centrifuge simple flux sur le toit pour les blocs sanitaires de chaque étage à définir selon le dimensionnement.
- La fourniture, pose et raccordement de la gaine principale partant du caisson jusqu'au rez-de-chaussée à définir selon le dimensionnement.
- La fourniture, pose et raccordement de gaine avec grille pour chaque WC et hall sur le collecteur principal.

4.6.5. Installations de la ventilation sur les plateaux :

- La fourniture et pose de caisson de VMC centrifuge simple flux sur le toit pour le plateau de chaque étage à définir selon le dimensionnement.
- La fourniture, pose et raccordement de gaine principale partant de chaque caisson jusqu'au rez-de-jardin à définir selon le dimensionnement.

- La fourniture, pose et raccordement de gaine avec registre et bouche pour chaque ½ étage sur le collecteur principal
- La fourniture et pose de grille en sortie de bouche pour le 2^{ème} étage coté Est.
- La hauteur de la gaine technique doit être le plus haut possible et à minima 2,10 m le cas échéant.