

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Lot N°: 6 Plomberie – Sanitaires - CVC

CNRS OCCITANIE OUEST

16, avenue Edouard Belin – BP 24367
31055 TOULOUSE



Maîtrise d'Œuvre :

CM2A

Cédric MUNOZ Atelier d'architecture
Architecte D.P.L.G. Ingénierie H.Q.E.
1 avenue de Mirepoix - 09340 - VERNIOLLE
Tel : 05 61 69 55 00 - Fax : 05 61 69 56 33

Affaire 1713-20

**Aménagement d'un bloc sanitaire sur le site de la
Délégation Régionale du CNRS**

avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE

PHASE DCE

Ind 4

INDICE	DATE	OBJET	ÉMETTEUR	APPROBATEUR
00	Décembre 2025	Création du document	Pascal ALIBERT	Pascal ALIBERT

Table des matières

1. CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES	6
1.1	Objet6
1.2	Etendue des travaux6
1.3	Présentation du CCTP6
1.4	Etudes techniques.....6
1.5	Obligations de l'Entrepreneur7
1.5.1	Généralités.....7
1.5.2	Prestations dues par les entreprises7
1.5.3	Remise de l'offre.....7
1.5.4	Documents techniques à établir par l'Entrepreneur après signature du marché7
1.5.5	Prestations en cours de travaux8
1.5.6	Prestations en fin de travaux9
1.5.7	Prestations après achèvement des travaux9
1.6	ECHANTILLONS PROTOTYPES9
1.7	Contrôles et essais des installations10
1.7.1	Vérifications techniques.....10
1.7.2	Réception et Essais de performances.....12
1.8	Formation à l'exploitation et à la maintenance12
1.9	Vérification des plans - Malfaçons13
1.10	Démarches et autorisations13
1.11	Obligations des entrepreneurs en ce qui concerne le chantier13
1.12	Responsabilité pour vols et dégradations.....13
1.13	Garantie14
1.13.1	GARANTIE DE FONCTIONNEMENT14
1.13.2	GARANTIE DU MATERIEL.....14
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES USUELLES	15
2.1	Normes et bases de calcul15
2.1.1	Généralités.....15
2.1.2	Textes réglementaires15
2.1.3	Normes d'installation16
2.1.4	Règles diverses.....16
2.1.5	Renouvellement d'air minimal.....16
2.1.6	Qualité de l'air17
2.2	Tuyauteries21
2.2.1	Généralités.....21
2.2.2	Canalisations en P.V.C21
2.2.3	Liaison équipotentielle22
2.2.4	Procédés d'exécution22
2.2.5	Canalisations22

2.2.6	Ouvrages annexes.....	22
2.2.7	Mise en œuvre des tuyauteries.....	23
2.2.8	Dilatation des tuyauteries.....	23
2.2.9	Fixation des tuyauteries.....	24
2.2.10	Fourreaux.....	25
2.2.11	Poches d'impuretés.....	25
2.2.12	Protection contre le gel.....	25
2.3	Conduits de ventilation et accessoires.....	25
2.3.1	Conduits d'air circulaires en tôle.....	26
2.3.2	Conduit d'air flexible calorifugé circulaire.....	26
2.3.3	Supportage des conduits d'air.....	26
2.3.4	Fourreaux.....	26
2.4	Calorifuge.....	27
2.4.1	Généralités.....	27
2.4.2	Isolation thermique des réseaux eau chaude en manchons de mousse phénolique.....	27
3.	DESCRIPTIF ET POSITION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE VENTILATION.....	28
3.1	Chauffage.....	28
3.1.1	Principe.....	28
3.1.2	Radiateur soufflant électriques.....	28
3.2	VENTILATION.....	28
3.2.1	Principe.....	28
3.2.2	Caisson d'extraction.....	28
3.2.3	Réseaux de gaines.....	29
3.3	Bouche d'extraction.....	30
3.4	Diffuseur d'air.....	30
3.5	GRILLES METALLIQUES.....	30
4.	DESCRIPTIF ET POSITION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRES.....	31
4.1	EAU FROIDE.....	31
4.1.1	Branchement.....	31
4.1.2	Distribution eau froide.....	31
4.2	Eau chaude sanitaire.....	32
4.2.1	Production d'eau chaude sanitaire électrique.....	32
4.2.2	Réseau eau chaude.....	33
4.3	Appareils sanitaires.....	34
4.3.1	WC sur pied avec réservoir.....	34
4.3.2	WC suspendu PMR.....	35
4.3.3	Plan vasques PMR.....	36
4.3.4	Lave-mains rectangulaire.....	37

4.3.5	Panneau mural de douche avec mitigeur thermostatique	38
4.4	Evacuations eaux usées / eaux vannes	39
4.4.1	Raccordement des appareils.....	39
5.	DOCUMENTS D'EXECUTION.....	39

1. CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET

Cette notice a pour but de décrire les travaux de Chauffage, Ventilation et Plomberie Sanitaire relatif à l'aménagement d'un bloc sanitaire sur le site du CNRS à Toulouse (31).

Les caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent dossier et ses annexes n'ont que valeur indicative.

Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère.

1.2 ETENDUE DES TRAVAUX

Le projet comprend principalement :

- - Chauffage des locaux
- - Ventilation hygiénique des locaux,
- - Plomberie Sanitaires

1.3 PRESENTATION DU CCTP

Le présent document est articulé comme suit :

Titre 1 - Clauses et prescriptions générales

Titre 2 - Prescriptions techniques usuelles

Titre 3 - Descriptif et position des ouvrages de Chauffage - Ventilation

Titre 4 - Descriptif et position des ouvrages de Plomberie - Sanitaire

Les clauses et prescriptions énoncées au Titre 1 et Titre 2, ont un caractère général et demeurent implicitement applicables dans le cas de techniquement équivalent ou d'ouvrages modifiés le cas échéant. Ces variantes ne pourront être acceptées que sous accord écrits de la maîtrise d'œuvre.

Les différents chapitres ci-dessus du présent document ont un caractère complémentaire et ne pourront, en aucune façon, en cas de divergences éventuelles, être opposés entre eux.

L'Entrepreneur adjudicataire aura pris connaissance avant la signature du Marché de l'ensemble des documents contractuels.

1.4 ETUDES TECHNIQUES

L'ensemble des plans et dessins techniques ont été établis par le Bureau d'Etudes Techniques faisant partie de l'équipe de Conception et sont fournis avec le présent dossier de consultation.

Ils ont une valeur uniquement technique et ne sauraient en aucun cas se substituer aux plans d'Architecture, qui feront foi pour les dispositions constructives générales.

Les entrepreneurs devront établir tous les plans d'exécution, de détails et de fabrication qui seront nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

1.5 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1.5.1 Généralités

Tous les matériels prévus au présent CCTP seront mis en œuvre conformément aux spécifications énoncées.

Le C.C.T.P. renseigne - aussi exactement que possible - les entrepreneurs sur la nature, la qualité et les caractéristiques des ouvrages à réaliser, ainsi que sur leurs emplacements et positions.

Mais il convient de rappeler que le C.C.T.P. n'a pas un caractère limitatif et que les entrepreneurs auront à réaliser tous les ouvrages nécessaires à la finition complète et parfaite de l'œuvre.

Il est expressément souligné qu'aucune dérogation ne sera accordée sur les chantiers. En cas d'insuffisance ou de non-conformité, les matériels incriminés seront refusés.

Dans le cas où l'Entrepreneur présentera des matériels de marques différentes de celles proposées dans le CCTP, ces matériels devront être de caractéristiques et de dimensions similaires.

Les installations devront être livrées avec tous les accessoires spécifiés dans le présent CCTP.

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, l'Entrepreneur 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.

1.5.2 Prestations dues par les entreprises

Les prestations à la charge du présent lot comprennent la fourniture et le montage de tous les matériels nécessaires à l'exécution de tous travaux et documents indispensables à la finition parfaite de l'ouvrage dans le cadre des documents contractuels et de la réglementation en vigueur.

1.5.3 Remise de l'offre

L'Entrepreneur devra assurer :

- Le chiffrage du cadre de bordereau de prix en précisant les quantités et les prix unitaires de chaque matériel,
- L'entreprise devra fournir un mémoire technique avec les fiches des matériels proposés,

1.5.4 Documents techniques à établir par l'Entrepreneur après signature du marché

NOTA : Tous ces documents devront être fournis en documents numériques.

Avant le début des travaux (phase préparatoire à l'exécution des travaux) l'Entrepreneur doit :

- Fournir les plannings d'études, de commandes et d'approvisionnements,
- Établir les notes de calcul,
- Établir les plans d'installation et d'exécution des ouvrages, y compris détails des gaines techniques en vue en plan et en élévation,

- Fournir les procès-verbaux de réaction au feu des isolants, calorifuges, filtres, clapets coupe-feu, ventilateurs etc... et de tous matériaux mis en œuvre pour la construction des gaines et dispositifs acoustiques,
- Établir les schémas électriques des armoires de commande et de protection de ses appareillages,
- Fournir les certificats d'agrément des matériels par des organismes officiels ou accrédités,
- Fournir la liste sous forme de document papier de l'ensemble des documents qui seront fournis pour Visa au bureau d'études.

Au titre des détails d'exécution l'Entrepreneur doit :

- Fournir les notes de calcul justificatives concernant les puissances, débits, sections portées sur ses plans
- Réaliser les calculs des pertes de charge des réseaux hydrauliques et aérauliques à partir des plans de fabrication et des matériels qu'il a sélectionnés,
- Fournir les calculs justificatifs des supports anti-vibratiles, des pièges à sons mis en œuvre et des isolements acoustiques des locaux techniques,
- Donner les éléments de détermination des dispositifs choisis, pour absorber les dilatations des réseaux des canalisations,
- Fournir les surcharges pour les matériels et le cheminement du matériel,

1.5.4.1 Établissement des plans

Les plans joints au présent cahier des charges montrent les lignes générales et l'étendue de l'installation à réaliser, mais l'emplacement exact et la disposition de tous les matériels seront arrêtés au cours des études de synthèse et d'exécution.

L'Entrepreneur doit examiner attentivement les plans d'architecture, de structure et des autres corps d'état afin d'en tenir compte pour l'établissement de ses plans d'exécution.

La mise en place du matériel tel que chaudières, groupes frigorifiques, ventilateurs, centrales de traitement d'air, batteries, filtres, vannes etc... fera l'objet d'études précises de façon à disposer des passages et dégagements nécessaires pour cette mise en place et pour le remplacement du matériel défectueux ainsi qu'un accès facile pour la maintenance (vannes de régulation et pompes à hauteur d'hommes, etc...).

Tous les équipements et leur mise en place seront faits par l'Entrepreneur en parfait accord avec les recommandations des fabricants : elles seront munies, par les soins de l'Entrepreneur de tous les accessoires, dispositifs et appareils de contrôle et de sécurité prévus pour leur fonctionnement particulier.

Les plans d'exécution des ouvrages comprendront au minimum les plans de niveaux, les plans des locaux techniques, les coupes et les détails d'exécution.

1.5.5 Prestations en cours de travaux

- Le présent lot devra la fourniture des plans de réservations pour le GO en temps et en heure,
- Les réservations demandées au GO non remplies à plus de 70% devront être rebouchées par le lot technique ayant demandé cette réservation. Ces garnissages s'effectueront en un matériau approprié aux ouvrages qui les subissent (de degré coupe-feu identique à celui de la paroi traversée),
- Les carottages de dimensions inférieures à 10cm non demandés en temps et en heure seront exécutés par le lot Technique (avec validation structurelle par le Gros-œuvre),
- Les carottages de dimensions supérieures ou égales à 10cm non demandés en temps et en heure seront exécutés par le lot GO, à la charge du présent lot,

- L'approvisionnement, le transport, la fourniture et la mise en œuvre conformément aux spécifications techniques de tous les matériels qui lui sont nécessaires, ainsi que des accessoires spécifiés dans le CCTP,
- L'enlèvement de ses déblais ou gravats, la mise en ordre et le nettoyage de son chantier en cours et en fin de chantier,
- Les liaisons et raccordements électriques conformes aux normes en vigueur (y compris les mises à la terre) de tous les appareils utilisés aux tableaux particuliers.

1.5.6 Prestations en fin de travaux

L'Entrepreneur devra livrer l'installation en ordre de marche et en parfait ordre de sécurité. Il devra, en particulier, avoir fait :

- Les essais de fonctionnement de l'ensemble des matériels installés, selon fiches d'attestation d'essais de fonctionnement,
- La vérification des organes de sécurité,
- Le réglage et la mise au point de tous les organes à régler,
- Rapport d'équilibrage sous forme papier et informatique.

Après accord du BET sur le résultat de ces essais, il devra avertir par écrit le Maître d'Œuvre qu'il a effectué sa vérification et que l'installation peut être mise en service.

1.5.7 Prestations après achèvement des travaux

L'Entrepreneur devra fournir l'original reproductible, sur format DWG et PDF, des plans d'installation mis en parfaite concordance avec l'exécution.

Il devra également :

- La formation du personnel d'exploitation,
- La main-d'œuvre nécessaire aux réglages et aux essais, avec élaboration d'un cahier où seront notés les différents réglages,
- Les notices de conduite d'entretien et d'exploitation,
- Les schémas de principe comprenant l'ensemble des organes installés, affichés sous protection plastifiée dans les locaux techniques correspondants,
- Les documentations techniques des matériels mis en place,
- La liste des pièces de 1ère utilisation,
- La périodicité des opérations d'entretien,
- La liste des coordonnées des représentants locaux.

1.6 ECHANTILLONS PROTOTYPES

L'Entrepreneur doit présenter au Maître d'Œuvre 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.

Chaque matériel ou équipement fera l'objet d'une fiche STD (spécifications techniques détaillées) où figureront la désignation, la localisation, la marque, le type, les coordonnées du fournisseur et les caractéristiques principales. À la demande du Maître d'Œuvre, cette fiche pourra être accompagnée d'un échantillon.

Aucun matériel ne pourra être commandé ni approvisionné sans l'approbation par le Maître d'Œuvre sur la fiche STD correspondante.

L'Entrepreneur devra participer à la mise en œuvre de prototypes soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

1.7 CONTROLES ET ESSAIS DES INSTALLATIONS

L'Entrepreneur doit tenir compte de tous les frais inhérents aux vérifications et essais des installations.

Avant la réception par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur devra assumer et aura à sa charge les frais de fonctionnement et d'entretien des installations et des équipements provisoirement mis en service pour essais et réglages ou pour toute autre raison.

1.7.1 Vérifications techniques

1.7.1.1 Autocontrôle

Le contrôle interne auquel est assujéti l'Entrepreneur doit être réalisé à différents niveaux :

- Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'Entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications techniques détaillées,
- Au niveau du stockage, l'Entrepreneur s'assurera que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques sont convenablement protégées,
- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, l'Entrepreneur vérifiera que la réalisation est faite conformément à la réglementation et aux règles de l'art,
- Au niveau des essais, l'Entrepreneur réalisera les vérifications ou essais imposés par les règles professionnelles et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites,

1.7.1.2 Essais particuliers – Réceptions en usine

En cours de travaux, le Maître d'Œuvre demandera à l'Entrepreneur de procéder, soit dans les ateliers des Constructeurs, soit sur le chantier, à tout contrôle et essais permettant de s'assurer que les matériels et équipements proposés par l'Entrepreneur répondent aux spécifications contractuelles, et en particulier, ont les performances minimales fixées par le C.C.T.P.

Ces contrôles et essais devront porter sur (liste non limitative) :

- Examen des matériaux utilisés et contrôle de leur conformité aux normes et règles les concernant,
- Modalités d'exécution des équipements,
- Épreuves hydrauliques,
- Inflammabilité, résistance au feu,
- Essais de fonctionnement des installations et des sécurités,
- Essais de contrôle d'étanchéité,
- Contrôle de la fiabilité des appareils de mesure et de leur précision,

L'Entrepreneur sera averti par le Maître d'Œuvre de la date et de la nature de ces essais et contrôles et en aucun cas ne pourra invoquer des raisons tendant à se soustraire à ces contrôles.

L'Entrepreneur sera chargé de les organiser et de fournir, en particulier, le personnel et les appareils de mesure nécessaires à leur conduite.

1.7.1.3 Essais et vérification en fin de montage

Dès la fin du montage et avant la réception, selon planning à établir par l'Entrepreneur et à soumettre au Maître d'Œuvre en temps opportun, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer tous les essais, réglages, équilibrages, etc... qui permettront de livrer une installation en ordre de fonctionnement.

Au préalable, l'Entrepreneur devra :

- Enlever les protections et les évacuer à la décharge,
- Nettoyer les appareils,
- Nettoyer tous les réseaux de conduits d'air et les batteries,
- Nettoyer tous les locaux techniques et tous les équipements.

Les moyens nécessaires à tous ces essais (tels que thermomètres enregistreurs, compte-tours, sonomètres, anémomètres, etc....) et le personnel qualifié seront fournis par l'Entrepreneur (certificats d'étalonnage des appareils de mesure datant de moins d'un an à présenter).

1.7.1.4 Essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation

Les modalités des essais définis ci-après s'appliquent aussi bien aux réseaux d'eau chaude, d'eau glacée et d'eau de refroidissement.

Ces essais auront lieu à une date fixée en accord entre l'Entrepreneur et le Maître d'Œuvre, si possible avant mise en place des isollements étant toutefois entendu que ces essais n'excluent pas d'éventuelles épreuves hydrauliques faites sur des parties de l'installation.

L'Entrepreneur devra avoir, au préalable, nettoyé et rincé les canalisations, effectué ses propres essais et procédé à tous réglages utiles. La veille du jour des essais, l'Entrepreneur assurera le remplissage en eau de l'installation au niveau normal.

L'installation sera examinée à froid et ne devra présenter aucune fuite, ni aucun suintement, tant au niveau des tuyauteries, de la robinetterie, que des appareils terminaux.

Après cet examen, les échangeurs ou les groupes frigorifiques, etc... seront mis en service dans les conditions prévues par le marché, ainsi que les pompes de circulation.

Les épreuves hydrauliques réalisées à une pression égale à 1,5 fois la pression normale d'utilisation des réseaux dureront pendant 24 heures et feront l'objet d'un procès-verbal contradictoire entre l'Entrepreneur et le Maître d'Œuvre.

Après deux heures de fonctionnement, on contrôlera :

- que l'installation est entièrement irriguée, après avoir modifié éventuellement certains points de réglage du système de régulation,
- que les tuyauteries se sont librement dilatées,
- que les points fixes, guidages et organes de dilatation, ont joué le rôle qui leur est imparti,
- que les corps de chauffe sont restés en place sur leur support,
- que la robinetterie n'a pas subi de contraintes préjudiciables à son fonctionnement,
- que les tuyauteries n'accusent pas de contre-pente,
- que les filtres ou pots de décantation n'ont pas recueilli une quantité anormale de sable, de calamine ou d'huile,
- que les purgeurs et dégazeurs sont étanches et permettent une purge efficace des réseaux.

En fin de contrôle, on vérifiera les systèmes de vidange de l'installation qui devront être parfaitement accessibles et en nombre aussi réduit que possible ; la vidange de l'installation, ou des tronçons de l'installation devra être complète afin de ne laisser aucune zone en eau (en particulier, surfaces de chauffe et batteries) risquant de provoquer des détériorations par suite de gel.

1.7.2 Réception et Essais de performances

La réception de toutes les fournitures et de l'exécution ne sera faite qu'après l'achèvement des travaux, toutes les autres approbations n'étant que préliminaires. La réception sera prononcée, tous les essais et réglages terminés, notice d'entretien et de maintenance, plans de récolement remis, schémas plastifiés dans les locaux techniques affichés, étiquetage, balisage et signalisation installés.

1.7.2.1 Protection des installations

Jusqu'à la réception, l'Entrepreneur devra protéger les installations et équipements contre tous dégâts pouvant être provoqués par la poussière, l'humidité, l'inondation, la corrosion, les chocs ou toute autre forme de dégradation.

L'Entrepreneur devra bouchonner tous les piquages et toutes les tuyauteries en attente et aura à couvrir et obturer toutes les ouvertures des réseaux de conduits d'air inachevés jusqu'à ce que ces installations soient prêtes pour le raccordement définitif.

Toutes les parties de l'installation particulièrement exposées aux dégradations, salissures et poussières dues aux travaux provenant de l'exécution du présent lot ou de ceux des autres corps d'état, devront être mises à l'abri par des protections provisoires maintenues en place jusqu'à ce qu'elles ne soient plus utiles. Elles seront alors évacuées et les installations seront laissées propres et en bon état.

Une attention particulière sera apportée au matériel mis en place avant la construction des murs, cloisons et dallages avoisinants.

1.7.2.2 Fiches d'essais

L'Entrepreneur constituera des "Fiches d'essais" où seront consignés tous les contrôles et résultats de mesures effectués pendant la campagne d'essais.

En cas de défaillance de l'Entrepreneur pour la production des fiches d'essais, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de missionner un bureau de contrôle technique pour exécuter cette prestation aux frais de l'Entrepreneur.

Les fiches dûment complétées seront remises au Maître d'Œuvre avant la réception des ouvrages.

1.7.2.3 Remarques

Il est bien entendu que certains essais pourront être effectués éventuellement en plusieurs phases afin de vérifier dans tous les cas les conditions nominales de fonctionnement de l'installation.

Pour les essais acoustiques les contrôles seront réalisés au sonomètre, et concerneront le niveau dû au fonctionnement des installations techniques du lot CVC-PB, en dehors du bruit ambiant.

L'Entrepreneur titulaire du lot CVC-PB devra s'engager à respecter les niveaux sonores énoncés dans les bases de calculs dont un éventuel dépassement conduirait à une mise en conformité du matériel aux frais de l'Entrepreneur.

1.8 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, l'Entrepreneur 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, ceci pendant deux mois.

1.9 VERIFICATION DES PLANS - MALFAÇONS

1.9.1.1 Vérification des plans

Avant le commencement des travaux, les entrepreneurs sont tenus de vérifier les côtes des plans, coupes, etc... et de signaler au Maître d'Œuvre toutes erreurs ou omissions qu'ils pourraient constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer.

Ils seront responsables des conséquences que pourrait entraîner l'inobservation de cette obligation.

1.9.1.2 Malfaçons

Chaque entrepreneur est tenu de signaler en temps opportun, toutes malfaçons sur les travaux des autres corps d'état, qui seraient de nature à lui créer des difficultés dans l'exécution de ses propres ouvrages, et de l'obliger à un supplément de fournitures ou de travaux.

Faute de se conformer à cette obligation, le maître d'œuvre pourra le déclarer responsable, ou lui faire partager la responsabilité de cette malfaçon avec l'entrepreneur ayant effectué un travail défectueux, et lui faire supporter tout, ou partie des frais nécessités par la reprise des ouvrages non conformes.

1.10 DEMARCHES ET AUTORISATIONS

Il appartiendra aux différents entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc.... nécessaires à la réalisation des travaux.

Copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au Maître de l'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

1.11 OBLIGATIONS DES ENTREPRENEURS EN CE QUI CONCERNE LE CHANTIER

Les entrepreneurs reconnaîtront les emplacements qu'ils devront réserver à leurs installations de chantier.

Ils supporteront 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 clôture de chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation.

Ils poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils peuvent encourir aux abords du chantier. Ils procéderont à leurs frais, au nettoyage et au balayage des chaussées, trottoirs et abords.

1.12 RESPONSABILITE POUR VOLS ET DEGRADATIONS

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 GARANTIE

1.13.1 GARANTIE DE FONCTIONNEMENT

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer, compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu et cela pendant deux ans à date de la mise en service.

1.13.2 GARANTIE DU MATERIEL

Le matériel tel qu'il est spécifié, devra donner le maximum de sécurité pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an.

Tout le matériel qui aura été livré sera garanti pendant deux ans à dater de la mise en service, en application du code Civil. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Cette garantie sera totale (pièce et main d'oeuvre).

La responsabilité de l'Entrepreneur couvrira également et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale, ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non-observation des instructions.

L'entreprise sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non-fourniture en temps utiles des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents. Elle restera responsable de tous les accidents matériels ou corporels qui pourraient résulter de la fabrication ou de l'installation du matériel, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient en résulter.

L'entreprise a la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements (en usine, en atelier ou sur le chantier) et de ses travaux. Elle garde cette responsabilité jusqu'à la réception. Cette responsabilité n'est en rien diminuée par le fait que ses approvisionnements ou travaux cessent d'être sa propriété au fur et à mesure qu'elle les fait figurer sur les demandes d'acomptes.

Cette charge lui incombe, quelle que soit la cause des dégâts.

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 Règlementation Thermique 2012 (arrêté du 26 octobre 2010),
- à l'Instruction Technique n°246,
- à l'Instruction Technique n°263,
- 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,
- aux décrets et codes en vigueur concernant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
- 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 Éléments Fabriqués (REEF),
- au décret n° 57.1161 du 17/10/1957 relatif à la classification des matériaux employés,
- au décret n° 59.596 du 14/06/1959 relatif à l'isolation phonique et bruits provoqués par le matériel,

- au décret 2007-363 du 19 mars 2007 (articles R131-19, R131-20, R131-21, R131-22, R131-23, R131-24, R 131-29, R131-30 du code de la construction), fixant les limitations de température de chauffage et de rafraîchissement des locaux,
- 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 Norme NF C 15.100 en ce qui concerne les équipements et raccordements électriques,
- à l'arrêté du 13/04/1988, relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage divers,
- au règlement sanitaire départemental (circulaire ministérielle de santé publique du 09/08/1978 et additifs du 26/03/1982, 21/01/1983 et suivants),
- aux différents textes réglementaires relatifs au rejet des eaux usées,
- au décret n° 621.454 du 14 Novembre 1962 et ses Additifs portant sur la réglementation en ce qui concerne des travailleurs dans les Établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- 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.

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 titulaire du présent lot devra effectuer l'ensemble des démarches et réaliser les travaux électriques relevant de son marché conformément à la législation, à la réglementation et aux normes françaises en vigueur à la date d'exécution des travaux, notamment la norme NF C 15-100 et les textes réglementaires applicables.

L'entreprise devra respecter les prescriptions des autorités compétentes, du Coordonnateur SPS, le cas échéant, ainsi que les prescriptions de la Commission de Sécurité lorsque celle-ci est compétente.

En aucun cas, les adaptations, modifications ou compléments rendus nécessaires pour satisfaire aux exigences réglementaires ou normatives, du Coordonnateur SPS ou de la Commission de Sécurité ne pourront être considérés comme des travaux supplémentaires, dès lors qu'ils relèvent des obligations normales de l'entreprise pour la parfaite exécution de son marché.

L'entreprise est réputée avoir pris connaissance de l'ensemble des documents contractuels, des contraintes du projet et des réglementations applicables. Elle ne pourra se prévaloir d'erreurs, d'omissions ou d'imprécisions éventuelles dans le dossier de consultation pour se soustraire à l'exécution des travaux conformément aux règles de l'art, aux dispositions réglementaires et normatives en vigueur, ainsi qu'aux prescriptions du présent C.C.T.P.

2.1.5 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)	Occupation
-----------------	--------------------------------	------------

Salle de réunion	30 m3/h/pers	1pers/2m ²
Bureaux	25 m3/h/pers	1pers/10m ²
Sanitaires	Extraction permanente selon RSDT	

2.1.6 Qualité 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 16 798-1 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,

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 précitées.

La concentration en dioxyde de carbone (CO₂) dans les locaux ne devra pas excéder 500 ppm au-dessus de la concentration de l'air extérieur.

Niveau de filtration

AIR TRAITE	LOCALISATION DU FILTRE	EFFICACITE DE FILTRATION
Air extérieur	Centrales AN	Eurovent M5 + F7

Calcul des tuyauteries

On peut se référer pour le calcul des pertes de charge aux tables annexées aux ouvrages suivants :

Missenard - Cour Supérieur de Chauffage,

Rietschel - Traité théorique et pratique de chauffage et ventilation.

Les canalisations sont déterminées en tenant compte de la puissance calorifique réellement émise.

Les pertes de charge singulières et en particulier, celles des vannes doivent être calculées afin d'obtenir un écoulement ne provoquant ni bruit, ni vibration.

Les pertes de charge admissibles ne doivent pas excéder 15 mm CE/m et les vitesses dans les tuyauteries sont limitées à 1,10 m/s pour les réseaux traversant des locaux d'occupation.

Dans les galeries et locaux techniques les vitesses ne doivent pas dépasser :

- 1.00 m/s pour les diamètres jusqu'à 50 mm intérieur,
- 1.50 m/s pour les diamètres jusqu'à 100 mm intérieur,
- 1.80 m/s pour les diamètres jusqu'à 200 mm intérieur,
- 2.00 m/s pour les diamètres supérieurs.

La vitesse dans les bouteilles casse-pression et les pots de décantation sur réseau ne doit pas excéder 0.25 m/s.

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
4 000	5,5
6 000	6,0
12 000	6,5
18 500	7,0
25 000	7,5
> 25 000	10,0

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 : 2,5m/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.

Objectifs acoustiques

Niveau de bruit en limite de propriété

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété de l'établissement seront déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence suivante :

Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanche et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
5 dB(A)	3 dB(A)

Niveau de bruit à l'intérieur du bâtiment

Le niveau sonore LnAT (noté LeT dans la norme NFS 31-057 relative à la qualité acoustique des bâtiments) du bruit engendré par les équipements techniques de chauffage, ventilation, climatisation ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

Locaux	Équipements à fonctionnement permanent	Équipements à fonctionnement intermittent
Hall, bureaux individuels et collectifs, salle de réunion, salle de repos, salle de restauration du personnel	33 dB(A)	38 dB(A)
Équipement en toiture terrasse (Lp à 10m en champs libre)	40 dB(A)	40 dB(A)

Mesure acoustique

Dans le cas où le niveau ambiant de référence n'est pas fourni lors de la consultation, le présent lot doit les mesures nécessaires pour l'établissement de cette valeur.

Principes de traitements

Les équipements seront sélectionnés en vue du respect des objectifs fixés à l'intérieur du bâtiment et toutes les dispositions seront prises pour l'atteindre.

Tous dispositifs d'insonorisation nécessaires seront prévus par l'installateur (ventilateurs bas niveau sonore, pièges à son, etc...).

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...).

Centrales de traitement d'air et caissons de ventilations

Il sera nécessaire de mettre en œuvre des silencieux cylindriques ou à baffles parallèles sur les ouïes de soufflage et de reprise d'air des caissons et centrales.

Ces silencieux seront dimensionnés de manière à respecter les objectifs acoustiques définis dans le paragraphe « Objectifs ».

Les silencieux seront disposés au plus près des équipements, et l'on prendra garde à ce que le bruit rayonné par les équipements, ne soit pas réintroduit dans les gaines en aval des silencieux.

Le débit de l'air passant dans le silencieux devra être uniformément réparti dans chacune des voies d'air. Ainsi, tous les éléments aérauliques d'adaptation nécessaires devront être mis en œuvre. De plus, l'intérieur de ces éléments sera revêtu d'un matériau absorbant dont le coefficient d'absorption moyen est supérieur à 0,5 (par exemple, Fibair de marque France Air ou équivalent).

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).

Traitement des vibrations

Tous les équipements techniques (centrales de traitement d'air, caissons de ventilation, 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.

Traitement de l'interphonie

Le traitement de l'interphonie entre deux locaux par le réseau de gaines de ventilation sera réalisé à l'aide de conduits souples absorbants disposés en fin de réseau. En cas de traversée d'une paroi séparative entre deux locaux, les réseaux collecteurs seront encoffrés (hors lot) et les piquages en gaine souple absorbante (type phoniflex ou équivalent) seront à minima de 1 ml.

Gaines de ventilation

Ces gaines seront désolidarisées de la structure ou du châssis support par l'intermédiaire de suspentes antivibratile (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.

Canalisations

Règle générale : aucun contact avec la structure.

Fixation par colliers antivibratile ou suspentes d'efficacité minimale 22 dB(A).

Traversées de parois : habiller les canalisations d'un fourreau résilient dépassant de chaque côté de la paroi finie.

Expansion - Remplissage des réseaux

Vase d'expansion fermé

L'expansion du circuit chauffage est absorbée par un vase d'expansion du type fermé, à membrane, sous pression d'azote (ou d'un gaz neutre) et l'installation est réalisée conformément aux principes de la figure 8 de l'article 4.322 du D.T.U. n° 65.11 pour le gaz et l'article 3.32 pour les foyers à charbon.

Toutes les dispositions sont prises pour que la température de l'eau dans le vase reste inférieure à 50°C pour assurer la fiabilité maximale de la membrane.

La poche de gaz est placée en position basse.

Le vase est raccordé au retour vers les générateurs, et le montage est réalisé de telle façon qu'il ne peut jamais être isolé.

Eau de remplissage des réseaux

Qualité de l'eau

L'eau de remplissage initial et d'appoint de l'installation doit répondre aux caractéristiques suivantes :

PH > 8

TH < 12

Résistivité > 2.000 ohms cm

Dans le cas où l'eau ne présente pas les caractéristiques ci-dessus indiquées, il doit être prévu au présent lot l'ensemble de traitement d'eau nécessaire.

Disconnecteur

Réglementaire à prévoir entre réseaux fluides et réseau de distribution public d'eau de ville. Modèle type BA.

Pompes

Toutes les pompes utilisées pour la circulation des différents fluides sont du type centrifuge à fonctionnement silencieux.

Le moteur répond à la norme NFC 51.115. Il est à redémarrage automatique après rétablissement du courant secteur lors d'un arrêt de la distribution d'électricité.

L'Entrepreneur doit fournir un couvercle d'obturation pour chaque type de pompes.

Les tuyauteries ne doivent pas prendre appui sur les pompes.

L'installation électrique est telle que la disjonction d'une pompe doit immédiatement et automatiquement être suivie par la mise en route de la pompe de secours. La visualisation du défaut du groupe intéressé doit être signalée sur l'armoire électrique et l'alarme est déclenchée.

Pour les températures de fonctionnement supérieures à 100°C, les pompes doivent comporter un dispositif de refroidissement des presse-étoupes. Les eaux de refroidissement sont à évacuer à l'égout. La disposition de montage des pompes évite toute ébullition de l'eau mise en circulation et toutes perturbations de fonctionnement.

Pour les pompes montées sur socle, prévoir au présent lot un dispositif de désolidarisation constitué par des plots anti vibratiles ou un matelas résilient.

Les moteurs électriques sont du type fermé, et accouplé directement aux pompes en bout d'arbre par manchon semi élastique protégé pour éviter les accidents. Les lignes d'arbres sont supportées de façon rigide en deux points, degré minimum de protection IP 44.

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 Canalisations en P.V.C.

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

2.2.2.1 Distribution d'eau

Ces canalisations dites « pression » devront répondre à la norme NFT 54.016 ; leur mise en œuvre sera dictée par le Cahier des Charges du DTU n° 60.31.

2.2.2.2 Évacuations 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 lèvres.

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

2.2.3 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.

2.2.4 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.

2.2.5 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.

2.2.6 Ouvrages annexes

2.2.6.1 Rinçage des réseaux

L'Entrepreneur devra remplir toute l'installation, couper les pompes et effectuer une vidange rapide de tous les circuits 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.

2.2.6.2 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).

2.2.6.3 Échantillons - 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.

2.2.7 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 $\varnothing$ 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 $\varnothing$ 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.

2.2.8 Dilatation des tuyauteries

Dans les cas où le réseau ne comporte pas suffisamment de changements de direction pour assurer la libre dilatation des tuyauteries, il peut être prévu 2 systèmes de dilatation.

2.2.8.1 Lyres de dilatation

Dans toute la mesure du possible, si la place disponible est suffisante il doit être fait usage de lyres de dilatation.

Les changements de direction sont réalisés au moyen de courbes en acier sans soudure quel que soit le diamètre.

2.2.8.2 Compensateurs de dilatation

Ils sont prévus en principe du type articulé à double charnière en acier inoxydable dont la nuance est fixée en accord avec le Maître d'Œuvre compte tenu des caractéristiques du fluide transporté, de la température et de la pression de service.

L'emploi de compensateurs de type axial est subordonné à l'accord du Maître d'Œuvre : en cas d'utilisation de ce type de matériel toutes les précautions relatives aux guidages et à la qualité chimique du fluide véhiculé doivent être prises.

Le montage doit être conforme aux instructions du constructeur en particulier pour la pré-tension à froid et le guidage.

2.2.9 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.

2.2.9.1 Supports

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, pour les tubes métalliques :

<u>Tuyauterie</u>	<u>Ø de la tige</u>	<u>Espacement maxi</u>
Jusqu'à DN 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

Pour les canalisations en tube multicouche, l'espacement maximum entre les canalisations doit correspondre au tableau ci-dessous :

	Tube en horizontal	Tube en vertical
16 x 2,0	500	700
20 x 2,0	600	900
25 x 2,5	700	1000
32 x 3,0	800	1100

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

De plus, les tuyauteries d'eau glacée sont isolées thermiquement avec pare-vapeur et les supports sont réalisés en veillant à la continuité de l'épaisseur du calorifuge sur toute la longueur des canalisations sans interruption au droit des supports.

2.2.9.2 Points fixes

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

2.2.10 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 équivalent ou en tube acier, de dimensions appropriées.

À 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.

2.2.11 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.

2.2.12 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 CONDUITS DE VENTILATION ET ACCESSOIRES

Les conduits d'air ne doivent jamais reposer sur le sol dont ils sont désolidarisés au moyen de cadres ou de profilés métalliques et d'un matériau résilient.

Tous les conduits de ventilation doivent être classés MO.

2.3.1 Conduits d'air circulaires en tôle

Les conduits d'air ont les caractéristiques ci-après en fonction du diamètre pour les conduits circulaires, ou de leur plus grande dimension pour les conduits oblongs.

Le rayon des coudes sera égal à 1,5 fois le diamètre du conduit pour des vitesses supérieures à 5 m/s et à 1 fois le diamètre pour des vitesses inférieures.

Épaisseur	Diamètres
6/10ème	200 mm
8/10ème	200 à 630 mm
10/10ème	630 à 1.000 mm
12/10ème	1.000 à 1.250 mm
15/10ème	1.250 à 1.500 mm

On emploie exclusivement des conduits à agrafage extérieur simple ou double suivant la pression d'utilisation, assemblés sur manchettes intérieures standard. Les conduits basse pression peuvent être assemblés par vis auto taraudeuses, les joints sont recouverts d'une bande adhésive.

Les conduits moyenne pression et haute pression sont assemblés par rivetage avec mastic d'étanchéité ou par joints thermo rétractables.

2.3.2 Conduit d'air flexible calorifugé circulaire

Constitué de :

- Conduit intérieur en tissu de verre enduit,
- Armature en spirale d'acier enduite,
- Calorifuge extérieur de laine de verre de 20 mm (ou laine de roche),
- Pare vapeur.

Les conduits d'air flexibles doivent justifier d'un classement au feu MO.

La longueur des conduits d'air flexible ne dépassera pas 1,5 ml.

2.3.3 Supportage des conduits d'air

Les supports sont prévus au maximum à 2,50 m d'intervalle et sont disposés de façon à permettre le calorifuge individuel des gaines qui le nécessitent.

Les gaines circulaires ou oblongues sont supportées par des colliers en fer plat peints ou galvanisés de 30 x 2 mm et comportent une partie démontable.

Les gaines rectangulaires sont supportées par des cornières ou des fers U peints ou galvanisés, suspendus à des tiges filetées galvanisées vissées dans des douilles auto foreuses fixées dans les plafonds.

En ce qui concerne les gaines verticales, les supports sont toujours fixés au niveau des planchers et sont exécutés en cornières en acier galvanisé ou en acier noir peint de 30 x 30 x 3 pour des gaines inférieures à 800 mm et de 60 x 60 x 3 au-delà. Les gaines sont fixées sur leurs supports par ceinturage.

Les suspensions par chaîne sont interdites.

2.3.4 Fourreaux

Les gaines sont désolidarisées des murs, cloisons et planchers par interposition d'un matériau résilient.

Cette prestation est due par le titulaire du présent lot.

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 équivalent ou en tube acier, de dimensions appropriées.

À 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 3 cm.

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 anti-rouille 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.

2.4.2 Isolation thermique des réseaux eau chaude en manchons de mousse phénolique

L'utilisation de manchons en mousse phénolique peut être proposée à condition de respecter les recommandations de pose des fabricants ainsi que la qualité de tenue au feu du matériau en fonction du classement du bâtiment ou des risques éventuels présentés par les locaux où il se trouve. Classement au feu M1.

3. DESCRIPTIF ET POSITION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE VENTILATION

3.1 CHAUFFAGE

3.1.1 Principe

Des radiateurs électriques soufflant seront prévus dans les locaux du bloc sanitaire.

3.1.2 Radiateur soufflant électriques

Les émetteurs mis en œuvre seront conformes aux Normes NFC 73.250 et 73.251 et auront les caractéristiques suivantes :

- Carrosserie acier. Peinture époxy polyester polymérisé.
- Sortie d'air par grille à lamelles sous l'appareil.
- Commande par tirette.
- Coloris blanc brillant. (AJ)

Élément chauffant

- Résistance à très faible inertie.
- Sécurité thermique à auto-maintien. Installation
- Fixation par dossier encliquetable, pose en hauteur.
- Cordon d'alimentation 2 fils (Phase et Neutre).

Commande

- Existe en 2 versions :
 - avec interrupteur marche / Arrêt chauffage,
 - avec minuterie de 15 mn.
- Commutateur de puissance 1000/2000 W.

Fixation : par cadre de montage indépendant.

Marque : NOIROT Divonne 3 ou équivalent,

Les rayonnants seront programmés par fil pilote depuis un boîtier de programmation.

3.2 VENTILATION

3.2.1 Principe

Les locaux seront traités par une installation simple-flux à fonctionnement permanent.

Les installations de ventilation doivent respecter les recommandations de conception de l'annexe A de la norme NF EN 13779.

3.2.2 Caisson d'extraction

Fourniture et pose d'un caisson d'extraction simple flux de marque ATLANTIC type CRITAIR mini 250 ou équivalent à encombrement mini installé dans le local stockage, fixé contre la cloison dans un encoffrement CF 1h et équipé :

- d'un caisson en tôle galvanisée avec couvercle d'accès au moteur
- d'une roue à entraînement direct,
- Inter de proximité (cadenassable) monté en série
- Bornier de raccordement extérieur
- Moteur à commutation électronique EC, monté sur roulement à billes étanches, graissé à vie
- Courbe auto-adaptative (pression croissante)
- Isolation phonique épaisseur 20 mm dans compartiment aéraulique

- Indicateur de bon fonctionnement par LED

Des manchettes souples seront prévues à l'aspiration et au refoulement.

Un interrupteur marche - arrêt sera placé à proximité de l'appareil.

L'adjudicataire du présent lot devra :

- discontacteur avec relais thermique pour protection du moteur,
- relaiage assurant l'arrêt du moteur en cas de fonctionnement du pressostat,
- signalisation de défaut par témoin lumineux
- les percements sur les façades

Electricité

Raccordement électrique sur attente amenée à proximité par l'électricien

Régulation

Fonctionnement permanent

Tous asservissements à la charge du présent lot.

3.2.3 Réseaux de gaines

Les réseaux de gaines sont réalisés en tôle d'acier galvanisé spiralée ou rectangulaire, selon prescriptions. Ils cheminent en faux plafond.

Les réseaux seront dimensionnés afin de limiter les pertes de charge et les incidences acoustiques. Des manchettes souples désolidariseront les caissons de ventilation des réseaux aérauliques, afin de limiter la transmission de vibrations.

Le dimensionnement respectera les vitesses de ventilation données dans le chapitre prescription technique usuelle.

L'étanchéité des réseaux sera particulièrement soignée, de classe B minimum telle que définie dans les normes NF EN 1507 et NF EN 12237.

Certification à la charge du présent lot.

Des clapets coupe-feu seront placés à la traversée des parois réputées coupe-feu.

Les percements des parois sont à la charge du présent lot

Les rebouchages des parois respecteront le degré coupe-feu de celles-ci.

Le supportage des réseaux en faux-plafond se fera par collier avec interposition de matériau résilient et tige fileté ancrée directement dans la dalle. En extérieur les réseaux seront posés sur support métallique avec collier et matériau résilient. Les supports métalliques seront posés sur l'étanchéité avec interposition d'une dalle isolante.

Les gaines servant à la confection des réseaux seront livrées dégraissées et bouchonnées. Ce bouchonnage devra être laissé en place durant le chantier.

Pour la traversée des murs et des cloisons, un matériau résilient sera mis en œuvre en pourtour de la gaine.

Pour l'ensemble des réseaux, il sera prévu des trappes de visite et de nettoyage en nombre suffisant. Le réseau de conduits doit être équipé d'un nombre de panneaux d'accès suffisant pour garantir qu'aucune partie du réseau de conduit ne comporte

- Plus d'une modification du diamètre à partir d'un panneau d'accès ;
- Plus d'un changement de direction de plus de 45° à partir d'un panneau d'accès ;
- Plus de 7,5 m de conduit à partir d'un panneau d'accès.

Il convient que les parties supérieure et inférieure des conduites montantes soient équipées de panneaux d'accès. Les dimensions des trappes d'accès devront être conforme à la norme NF EN 12097, et permettront le passage d'un robot de nettoyage.

Un nettoyage intégral des gaines de ventilation devra être prévu en fin de chantier.

3.3 BOUCHE D'EXTRACTION

Les bouches d'extraction seront du type autoréglables VMC mises en place en faux-plafond au droit des WC et douches.

3.4 DIFFUSEUR D'AIR

Le soufflage de l'air dans la pièce sera assuré par un diffuseur à buses rotatives assurant un jet hélicoïdal ou multidirectionnel (une, deux, trois ou quatre voies) pour un grand taux de brassage et une homogénéisation rapide des températures.

Ce diffuseur sera installé dans un plafond uni de type BA13.

La bonne répartition de l'air dans le diffuseur et son raccordement au réseau se feront par un plénum en acier galvanisé isolé thermiquement sur les 5 faces par de la laine de verre ce qui limitera fortement les déperditions thermiques. Ce plénum sera équipé d'un registre avec cadran de commande pour pouvoir régler le débit d'air soufflé dans la pièce.

Ce diffuseur se composera d'une face avant en tôle d'acier poinçonné avec des buses rotatives en plastique (polypropylène) de finition blanche.

Ce diffuseur sera de type SC 984 de marque ALDES ou équivalent

3.5 GRILLES METALLIQUES

La dimension des grilles notée sur les plans est donnée à titre indicatif, l'entreprise du présent lot devra confirmer ces dimensions et donner la position exacte à l'entreprise titulaire du Lot 02 Serrurerie

4. DESCRIPTIF ET POSITION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRES

4.1 EAU FROIDE

4.1.1 Branchement

Le présent lot aura à sa charge l'alimentation en eau froide du bâtiment depuis le réseau existant dans le bâtiment « liaison ».

Pour cela, le présent lot prévoira une vanne d'arrêt au raccordement, ainsi que toute la liaison (y compris en enterrée) jusqu'au bâtiment.

Les débits et diamètres seront à définir en fonction du nombre d'appareils sur le même branchement.

La pression "aval" à prévoir est de 3 bars minimum, et la vitesse maximum de 1,5 m/s.

4.1.2 Distribution eau froide

Le présent lot devra l'alimentation des différents appareils sanitaires.

L'entreprise prévoira une alimentation en attente dans le stockage pour la pose d'un évier fourni par le CNRS

Les réseaux seront soit en cuivre, soit en PVC- P, posé sur collier. Les réseaux encastrés seront en PEHD sous fourreau.

L'entrepreneur prévoira le calorifugeage des canalisations d'eau froide dans les locaux non chauffés :

- coquille de laine minérale de 30 mm finition par revêtement PVC.
- coquille de laine minérale de 30 mm finition par revêtement bitumineux en galerie technique

De même, le calorifugeage sera prévu dans les gaines techniques et faux plafonds : coquille de mousse synthétique, de marque ARMAFLEX ou équivalent, ép. 13 mm.

L'utilisation de raccord à sertir ou mécanique pour l'assemblage des canalisations est proscrit. Les distributions principales seront obligatoirement réalisées en tube rigide, l'utilisation de tube souple est interdite.

Toutes les précautions devront être prises pour éviter les transmissions de bruit par les canalisations au moyen de fourreaux, colliers, résilients, etc...

Les réseaux de distribution seront rincés et désinfectés selon les normes en vigueur. Des analyses d'eau seront fournies en fin de traitement.

Raccordement des appareils

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 à minima, un robinet d'arrêt.

Les canalisations encastrées seront obligatoirement placées sous fourreau surdimensionnés et seront retirables. Les départs pour les points café seront munis de manchettes pour pose ultérieure de compteurs défalqueurs.

4.2 EAU CHAUDE SANITAIRE

4.2.1 Production d'eau chaude sanitaire électrique

La production d'eau chaude sanitaire pour les douches :

Ballon d'eau chaude sanitaire de 270 litres pour les douches :

Le chauffe-eau thermodynamique Atlantic Calypso Split Inverter 270L (réf. 232520) ou équivalent

C'est un système split haute performance, classe énergétique A+, destiné à la production d'eau chaude sanitaire (ECS) pour 5 personnes ou plus.

Il comprend une unité intérieure verticale sur socle (dimensions : 1586 x 617 x 651 mm, poids 73 kg à vide, cuve en acier émaillé avec protection ACI Hybride anti-corrosion) et une unité extérieure (dimensions : 535 x 735 x 330 mm, poids 24 kg).

Caractéristiques clés : capacité 270 L, COP 3,37 (EN 16147, XL), fluide frigorigène R32, résistance électrique 1800 W, connectivité Cozytouch (Wi-Fi 2,4 GHz pour pilotage à distance via app Atlantic), modes Auto/Éco/Boost/Manuel/Absence.

Le percement de la paroi pour le raccordement sera réalisé par présent Lot

Spécification technique

- Capacité : 270 litres
- Technologie : pompe à chaleur split avec Inverter
- Rendement : COP 3,24 à 7°C (EN 16147)
- Modes disponibles : Auto, Éco, Boost, Manuel, Absence
- Connectivité : pilotage à distance via Cozytouch
- Liaison frigorifique : jusqu'à 20 m (dénivelé max. 10 m)
- Niveau sonore unité extérieure : 58 dB(A)
- Fluide frigorigène : R410A – 850 g
- Installation ballon : intérieur hors gel, minimum 2 m sous plafond
- Classe énergétique : A+
- Protection cuve : ACI Hybride"

Exigences d'installation

L'installation respectera la NF DTU 65.16 (pompes à chaleur) et NF PAC (QualiPAC pour mise en service), par un installateur RGE qualifié PAC ECS.

• Emplacements : Unité intérieure en local technique fermé (buanderie/garage/cellier), température > 5°C, surface plane/horizontale solide, accessible (espace libre : 0,5 m autour, 1,5 m raccords), fixation au sol via patte et pieds réglables. Unité extérieure hors gel (-15°C min), distances min. 0,5 m aspiration/1,5 m soufflage, support anti-vibration sans liaison rigide bâtiment, garde sol 10 cm.

• Raccordements frigorifiques : Liaison min. 5 m / max. 20 m longueur / 10-15 m dénivelé, tubes isolés (gaz/liquide Ø adaptées au kit Easykit fourni), vidange condensats (pente 3%, siphon obligatoire, Ø sortie bac).

• Raccordements sanitaires : Eau froide entrée Ø 15/21 mm filtrée (anticalcaire si >25°F), sortie ECS Ø 15/21 mm, groupe sécurité 6-7 bar, purge/vidange, isolation tuyaux.

• Électrique : Alim tri 400V+N ou mono 230V (vérif. puissance), disjoncteur 32A courbe D, NF C 15-100, différentiel 30mA, câble 6 mm² (<10 m).

Fournir l'ensemble des accessoires nécessaires au parfait fonctionnement de l'installation, comprenant notamment le kit de raccordement (« Easy Kit »), le cache de l'unité extérieure (UE) ainsi que le dispositif de mise hors gel, lorsque les conditions d'installation ou les prescriptions du fabricant l'exigent.

Critères de performance

- Rendement annuel : économies jusqu'à 72% vs, électrique standard (base ErP/ADEME, foyer 5 pers.).
- Modes intelligents : Eco+ (adaptation conso), Boost (besoin rapide), détection fenêtre via Cozytouch.

- Compatibilité PV/gestionnaire énergie pour autoconsommation max.

Contrôles : mesure COP in situ, étanchéité circuit frigorigène, T° ECS 55-65°C, bruit UE < normes NF PAC.

Le ballon d'eau chaude sanitaire sera également équipé de :

- Groupe de sécurité et raccordement siphonné sur l'évacuation eaux usées la plus proche
- Raccord diélectrique pour le raccordement des canalisations
- Vanne de coupure sur l'eau froide

Le présent lot doit également le raccordement électrique sur l'attente avec fil pilote laissée à proximité par l'électricien.

Mitigeur thermostatique :

Tous les ballons d'eau chaude sanitaire seront équipés de mitigeur thermostatique de taille 3/4" et correspondant à la description suivante :

- Température réglable de 30°C à 60°C
- Verrouillable par l'installateur
- Sécurité anti-brûlure et précision de $\pm 1,5^\circ\text{C}$. entre 35 et 45°C
- Fermeture automatique en cas de coupure d'alimentation en eau froide
- Clapets anti-retour incorporés

Les mitigeurs seront de Marque DELABIE type PREMIX Compact, ou techniquement équivalent.

4.2.2 Réseau eau chaude

Les réseaux seront réalisés comme suit :

- En PEHD sous fourreau pour les réseaux encastrés
- En cuivre pour les réseaux apparents

La distribution en ECS s'effectuera à partir des ballons directement vers les points de puisage (lavabos, éviers, vidoirs).

Toutes les précautions devront être prises pour éviter les transmissions de bruit par les canalisations au moyen de fourreaux, colliers, résilients, etc...

Pour l'alimentation des appareils sanitaires :

- Les alimentations en plafond et en cloison seront réalisées en tube PER, la traversée des parois se fera sous gaine
- Les alimentations apparentes seront raccordées en tube cuivre posé sur colliers

Dans le cas de l'alimentation de plusieurs appareils sanitaire, il sera mis en place une nourrice en plafond.

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

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.

Pour le raccordement des plans vasques, des lavabos et des lave-mains, le présent lot les sorties de cloison avec boîte d'encastrement et finition par rosace chromée correspondant à la description suivante :

- Raccords droits à sertir mâle.
- Système breveté et garanti 10 ans avec ACS et ATEC
- Solution visitable
- Livré avec rosace de finition chromée



Kit de finition

Les réseaux de distribution seront rincés et désinfectés selon les normes en vigueur. Des analyses d'eau seront fournies en fin de traitement.

L'entreprise prévoira une alimentation en attente dans le stockage pour la pose d'un évier fourni par le CNRS

4.3 APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront de classe NF A, en porcelaine vitrifiée ou grès émaillé de couleur blanche, sauf mention contraire (inox).

Le classement EPEBEAT de la robinetterie équipant les appareils sanitaires devra être :

- E1 C2 A2 U3 minimum (douches, éviers, lavabos)

4.3.1 WC sur pied avec réservoir

Cuvette de W.C. surélevée de marque Jacob Delafon, type ODEON ou équivalent, couleur blanche. Elle sera équipée de :

- Cuvette surélevée avec réservoir équipé d'un mécanisme économiseur 3/6 l
- Abattant double OLFA de couleur blanche
- Robinet flotteur silencieux
- Hauteur d'installation : 0,45 m du sol fini, conformément aux exigences réglementaires en vigueur relatives à l'accessibilité des personnes en situation de handicap.
- Charnières métal inox
- Raccordement au réseau E.V.
- Fixations au sol.
 - Réservoir encastré avec déclenchement frontal
 - Rinçage double touche avec plaque de déclenchement
 - Chasse interrompable avec plaque de déclenchement
 - Cloche universelle pour déclenchement simple touche interrompable ou double touche
 - Robinet flotteur
 - Réservoir encastré pour montage et maintenance sans outil
 - Pieds à blocage automatique, réglables 0 - 20 cm
 - Fixation du bâti-support en partie haute
 - Réservoir encastré isolé contre la condensation
 - Autoportant
 - Châssis plastifié haute adhérence
 - Platine double commande (3/6 litres) encastrée en inox satiné TEMPOFLUX 3 de DELABIE
- Marque Bâti-support Duofix Sigma 12 cm (UP320) Autoportant et de marque GEBERIT (ou techniquement équivalent)

- Raccordement au réseau eaux vannes
- Abattant double OLFA ou équivalent,
- Robinet d'arrêt chromé,
- Pipes d'évacuation en polypropylène avec joint à lèvres.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, joint d'étanchéité entre l'appareil et le revêtement mural, joint boulons de fixation.

Position : Ensemble des sanitaires sauf sanitaire PMR

4.3.2 WC suspendu PMR

Cuvette de WC suspendue à assise ergonomique et rallongée, de type Matura2 et de marque PORCHER ou techniquement et esthétiquement équivalent, en porcelaine blanche ; elle sera équipée de :

- Bâti-support autoportant pour cuvette WC suspendue correspondant à la description suivante :
 - Hauteur du bâti-support 112 cm
 - Réservoir encastré avec déclenchement frontal
 - Rinçage double touche avec plaque de déclenchement
 - Chasse double-commande avec plaque de déclenchement
 - Cloche universelle pour déclenchement simple touche interrompable ou double touche
 - Robinet flotteur
 - Réservoir encastré pour montage et maintenance sans outil
 - Pieds à blocage automatique, réglables 0 - 20 cm
 - Fixation du bâti-support en partie haute
 - Réservoir encastré isolé contre la condensation
 - Autoportant
 - Châssis plastifié haute adhérence
 - Plaque de déclenchement double touche finition chromé
 - Marque Bâti-support Duofix Sigma 12 cm (UP320) Autoportant et de marque GEBERIT (ou techniquement équivalent)
 - Raccordement au réseau eaux vannes
- Abattant double OLFA ou équivalent,
- Robinet d'arrêt chromé,
- Pipes d'évacuation en polypropylène avec joint à lèvres.

L'assise de la cuvette sera entre 46 et 50 cm du sol fini.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, joint d'étanchéité entre l'appareil et le revêtement mural, joint boulons de fixation.



Cuvette WC

Bâti support

Y compris barre de relevage correspondant à la description suivante :

- Poignée coudée à 135° Ø32, dimensions : 400x400mm
- Inox 304 bactériostatique poli brillant, épaisseur Inox 1,5mm
- Fixation invisible par 3 platines Inox Ø73, à 3 trous
- Assemblage de la platine au tube par un cordon de soudure invisible
- Ecartement de 40mm maximum entre le mur et la barre
- Garantie 10 ans
- Marquée CE. Marque DELABIE Réf. 5082P ou techniquement équivalent et esthétiquement équivalent

Position : Sanitaires PMR femmes et hommes.



Barre de relèvement

Position : Sanitaires PMR femmes et hommes.

4.3.3 Plan vasques PMR

Les plans vasques correspondront à la description suivante :

- Matériau : Composite Verre Résine
- Couleur blanche
- Avec joue latérale et consoles
- **Accessible PMR** pour les dimensions
- Dossieret sur 3 côtés
- Revêtement gel-coat de qualité sanitaire ISO NPG

Ce gelcoat satisfait, entre autres, aux tests aux chocs thermiques et à l'abrasion décrit dans la norme EN 14688 (rapport d'essais n°HES12-2603 9043 du CSTB).

Certifié anti prolifération de bactéries suivant la norme ISO 846 A. Le revêtement permet un écoulement plus rapide des liquides pour limiter l'encrassement des surfaces, limite l'apparition du calcaire.

- Renfort fibre de verre
- Matrice résine polyester
- Fixation sur console : La fixation du plan vasque est assurée par des boulons dans des inserts taraudés noyés dans la première peau de l'âme sandwich. Permettant ainsi la liaison et l'immobilisation sur les consoles métalliques en acier galvanisée et avec traitement Epoxy couleur Ral 9010.

La vasque sera de type Sevilla et de marque Veco international ou techniquement équivalent.

La vasque sera également équipée de :

- robinetterie temporisée, correspondant à la description suivante
 - Mitigeur temporisé de lavabo, à poser sur plage
 - avec sélecteur de température latéral
 - Déclenchement souple et fermeture automatique temporisée ~ 15 sec.
 - Débit ECO pré-réglé à 3l./mn à 3 bar ajustable selon la pression du réseau
 - Corps en laiton massif chromé avec brise-jet antitartre inviolable

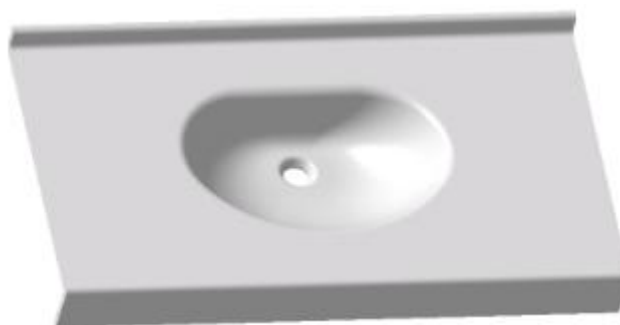
- Bec H.84 mm
 - Garantie 10 ans
 - Le mitigeur sera de Marque DELABIE type TEMPOSOFT 2 lavabo Réf. 742500 (ou techniquement équivalent)
 - Siphon droit en ABS Chromé de marque cristina ou techniquement et esthétiquement équivalent
 - Bonde à grille chromée
- Dimensions selon plans architecte.



Siphon de la vasque



Robinet temporisé



Vasque

4.3.4 Lave-mains rectangulaire

Lave-mains compact de marque JACOB DELAFON modèle ODEONUP ou techniquement et esthétiquement équivalent, équipé de :

- robinetterie mitigeuse, correspondant à la description suivante
 - Cartouche céramique M2
 - Limiteur de température réglable
 - Garniture de vidage 1 1/4"
 - Mousseur réglant le débit d'eau à 5l/min
 - Tirette excentrée
 - Marque Grohe type Eurostyl (ou techniquement et esthétiquement équivalent)
- Hauteur minimale de 0,70 m pour le bord inférieur, hauteur maximale de 0,85 m pour le bord supérieur,
- Vidage avec bonde à grille chromée,
- Siphon droit en ABS Chromé de marque cristina ou techniquement et esthétiquement équivalent
- Fixations

Compatible normes handicapés en vigueur.



Lave mains



Robinet mitigeur



Siphon du lavabo

4.3.5 Panneau mural de douche avec mitigeur thermostatique

Le siphon de sol est hors lot, le présent lot doit le raccordement sur le siphon du lot carrelage pour l'évacuation.

Colonne de douche temporisée TEMPOMIX de chez DELABIE ou équivalent

Temporisée monocommande

Alimentation haute, pommeau fixe, aluminium

Le panneau de douche correspondra à la description suivante :

Colonne de douche temporisée avec pommeau fixe

Colonne en aluminium anodisé pour installation murale en applique.

Alimentation haute par robinets d'arrêt droits M1/2".

Mitigeur de douche **TEMPOMIX de chez DELABIE ou équivalent** avec butée de température

Déclenchement souple.

Temporisation ~30 secondes.

Débit 6 l/min à 3 bar.

Pommeau de douche fixe ROUND chromé, inviolable et antitartre avec régulation automatique de débit.

Fixations cachées.

Filtres et clapets antiretour.

Colonne de douche adaptée aux PMR.

Garantie 30 ans.



Panneau de douche

4.4 EVACUATIONS EAUX USEES / EAUX VANNES

4.4.1 Raccordement des appareils

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

Des tampons de visite seront prévus en bout des collecteurs.

Les lavabos seront raccordés en PVC 40.

Pour ce faire, il sera prévu une pièce d'augmentation 32/40 entre le siphon et l'évacuation.

Toutes les précautions devront être prises pour éviter les transmissions de bruits par les canalisations, au moyen de fourreaux, colliers résilients, etc...

5. DOCUMENTS D'EXECUTION

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, avant le commencement des travaux, de :

- Echantillons et caractéristiques du matériel avec notice technique.
- Plans de réservations si nécessaire.
- Plans d'exécutions et notes de calculs si nécessaire.
- Plans de détails si nécessaire.

Après l'exécution des travaux, de :

- Document des ouvrages exécutés 3 exemplaires originaux dématérialisés sur clé USB