

CONSERVATOIRE DU LITTORAL ET DES RIVAGES LACUSTRES CPIE

NEKATOENEA
64700 Hendaye

Notice CCTP

Lot CVS

Chauffage / Ventilation / Plomberie / Sanitaire

LOT 6

HISTORIQUE ET EVOLUTIONS		
DATE	REVISION	MODIFICATIONS
12 juin 2026	0	Création
25 juin 2026	A	MaJ suivant remarques Architecte

NRef : B2307001

SOMMAIRE

1. GENERALITES	4
1.1. PRESENTATION DU PROJET	4
1.1.1. Description	4
1.1.2. Classification	4
1.1.3. Phasage	4
1.1.4. Définition des travaux	4
1.2. PRESCRIPTIONS DIVERSES	4
1.3. GARANTIES	5
1.4. QUALIFICATION	5
1.5. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	6
1.6. PROPOSITION DE PRIX	6
1.7. NORMES ET REGLEMENTS	6
1.8. DIAGNOSTICS OBLIGATOIRES AVANT TRAVAUX	6
1.9. VISITE DU SITE ET DES EQUIPEMENTS EXISTANTS	6
1.10. CONSTAT D'HUISSIER	7
1.11. DOCUMENTS ET PLANS A CONSULTER	7
2. CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION	8
2.1. OUVRAGES ANNEXES	8
2.2. MISES EN OEUVRE	8
2.3. RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES	8
2.4. ETUDES ET DOCUMENTS A FOURNIR (VOIR CCAP)	9
2.5. RELATION AVEC LES CONCESSIONNAIRES	9
2.6. NUISANCES SONORES	9
2.7. LIMITES DES PRESTATIONS	10
2.7.1. Maître d'Ouvrage	10
2.7.2. Lot VRD	10
2.7.3. Lot gros œuvre	10
2.7.4. Lot étanchéité / Charpente	10
2.7.5. Menuiseries extérieures	10
2.7.6. Menuiseries intérieures	10
2.7.7. Lot cloison - Plâtrerie	10
2.7.8. Lot Electricité	11
2.7.9. Présent Lot	11
3. TRAVAUX PREPARATOIRES	12
3.1. ETAT DES LIEUX	12
3.2. BRANCHEMENT DE CHANTIER	12
3.3. CONSIGNATION / IDENTIFICATION DES RESEAUX	12
3.4. DEPOSE / REPOSE DES INSTALLATIONS	12
4. CHAUFFAGE	13
4.1. BASE DE CALCUL	13
4.1.1. Conditions extérieures	13
4.1.2. Conditions intérieures	13
4.1.3. Régime d'eau	13
4.1.4. Règles à respecter pour le dimensionnement des tuyauteries	13
4.1.5. Surpuissances des équipements	13
4.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS	14
4.2.1. Eau froide	14
4.2.2. Gaz naturel	14
4.2.3. Electricité	14
4.3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	14
4.3.1. Production de chaud	14
4.3.2. Distribution hydraulique chauffage	15
4.3.3. Emission	16
4.3.4. Equilibrage	16

4.3.5. Electricité	16
4.4. SPECIFICATION TECHNIQUE DES INSTALLATIONS	16
4.4.1. Production de chaud	16
4.4.2. Emission de chaleur	22
5. PLOMBERIE / SANITAIRE	23
5.1. BASE DE CALCUL	23
5.1.1. Dimensionnement des tuyauteries	23
5.1.2. Dimensionnement des évacuations EU/EV	24
5.1.3. Mise en œuvre des canalisations	24
5.1.4. Exigences acoustiques	24
5.1.5. Protection des ouvrages	25
5.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS	25
5.2.1. Eau Froide	25
5.2.2. Gaz naturel	25
5.2.3. Evacuations EU – EV – EP intérieure	25
5.2.4. Electricité / Mise à la terre équipotentielle	25
5.3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	25
5.3.1. Alimentation en eau froide	25
5.3.2. Production d'eau chaude sanitaire	26
5.3.3. Distribution hydraulique	26
5.3.4. Evacuations EU / EV	26
5.3.5. Appareils sanitaires	27
5.4. SPECIFICATION TECHNIQUE DES INSTALLATIONS	27
5.4.1. Production d'eau chaude sanitaire	27
5.4.2. Distribution hydraulique	28
5.4.3. Evacuations EU / EV	29
5.4.4. Repérage et étiquetage	29
5.4.5. Appareillage sanitaire	29
6. VENTILATION	32
6.1. BASE DE CALCUL	32
6.1.1. Débit à mettre en œuvre	32
6.1.2. Règles à respecter pour le dimensionnement des gaines	32
6.1.3. Surpuissances des équipements	32
6.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS	32
6.2.1. Electricité	32
6.3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	32
6.3.1. Ventilation logements	32
6.3.2. Ventilation espace commun	33
6.4. SPECIFICATION TECHNIQUE DES INSTALLATIONS	34
6.4.1. Ventilation logement	34
6.4.2. Ventilation salle commune	37
7. ACHEVEMENT DES OUVRAGES	42
7.1. NETTOYAGE DES INSTALLATIONS	42
7.2. EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS	42
7.2.1. Equilibrage réseau de chauffage	42
7.2.2. Equilibrage réseau de ventilation	42
7.3. ESSAIS	43
7.3.1. Essais de mesures	43
7.3.2. Attestations de fonctionnement de l'AQC	43
7.4. RECEPTION	43
7.4.1. Visite préparatoire à la réception	43
7.4.2. Réception	43
8. PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES	44
8.1. PSE 01 – RADIATEUR A EAU	44
8.2. PSE 02 – CHAUFFAGE ELECTRIQUE	44

1. GENERALITES

L'entreprise devra se conformer aux dispositions du fascicule commun à l'ensemble des corps d'état.

1.1. PRESENTATION DU PROJET

1.1.1. Description

Le présent C.C.T.P. a pour but de définir les caractéristiques techniques des travaux de chauffage, ventilation, plomberie et de sanitaire, et les diverses prescriptions applicables à leur exécution, concernant la restructuration de la ferme Nekatoenea à Hendaye (64).

1.1.2. Classification

L'établissement est identifié comme :

- Recevant des travailleurs (code du travail)
- Recevant en partie du public (ERP) de 5^{ème} catégorie. L'effectif global serait inférieur à 50 personnes.
- Activité principale : Enseignement loisir

Le bâtiment est soumis à la réglementation thermique des bâtiments existants par éléments.

1.1.3. Phasage

Sans objet.

1.1.4. Définition des travaux

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux nécessaires au fonctionnement des installations et comprenant :

- Le chauffage des locaux projetés
- La ventilation mécanique de l'ensemble des locaux projetés.
- Les appareils sanitaires et leurs accessoires de l'ensemble des locaux projetés.
- Les réseaux d'évacuation EU, EV et EP à l'intérieur des locaux jusqu'aux attentes du lot G.O.
- L'ensemble des systèmes d'électricité et régulation nécessaire à l'ensemble de son matériel.

1.2. PRESCRIPTIONS DIVERSES

L'entrepreneur du présent lot est tenu de prévoir, dès la consultation et d'exécuter tous les travaux nécessaires à une finition complète des ouvrages et conformément aux règles de l'Art, avis techniques et des normes en vigueur.

De plus, dès la consultation, l'entrepreneur s'assurera de prendre toutes dispositions concernant la mise en place de ces équipements (encombrements, poids...), ainsi que le niveau de bruit à respecter dans les locaux traités.

Toute omission, quelle qu'elle soit, ne pourra en aucun cas faire l'objet d'une majoration de marché.

Par ailleurs, l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas, modifier quoique ce soit au projet, mais devra signaler au Maître d'Œuvre, tout renseignement complémentaire sur les points qui lui sembleraient douteux ou incomplets.

En cas de manquement à ces prescriptions, il restera responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

L'exécution de son propre lot devra être assurée en parfaite collaboration avec les autres lots, en particulier au niveau des réservations et de ses dates d'intervention pour mise en place des fourreaux.

L'Entrepreneur ne pourra prétendre d'aucune majoration du fait de sujétion provoquée par un autre Corps d'Etat.

1.3. GARANTIES

La période de garantie commence le jour de la réception globale de l'opération.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur est tenu de remplacer, à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux et de prendre à sa charge les travaux connexes, consécutifs des autres corps d'état. Les remplacements devront s'effectuer dans un délai de 5 jours à partir d'une lettre lui notifiant ces travaux. Dans le cas d'urgence, ce délai est réduit à l'instantané.

L'entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourront résulter de la fabrication, de la combinaison ou de l'installation de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient, pendant le délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

Aucune réparation de fortune ne sera tolérée et l'appareil complet sera échangé sous garantie et la garantie sera prolongée, pour cet appareil, d'une durée égale à celle d'origine.

Les garanties pour le matériel fourni par l'entrepreneur sont celles fixées par les normes en vigueur et par les conditions syndicales de vente des constructeurs. Les mises en services des équipements techniques seront obligatoirement réalisées par le fabricant ou station technique agréée avec remise du rapport correspondant dans le DOE.

La garantie ne s'applique pas au cas où l'avarie serait causée par une négligence, un défaut d'entretien (sous réserve que l'entreprise ait donné au Maître d'Ouvrage, un guide d'usage et d'entretien précis), d'utilisation irrationnelle ou défectueuse et de cas de force majeure, ni aux détériorations causées par des tiers (dans ce cas, l'entreprise devra apporter la preuve de son absence de responsabilité).

Par ailleurs, cette garantie d'un an après réception des travaux ne préjuge en rien sur la garantie générale découlant des publications et règles en vigueur qui déterminent les conditions générales de garantie dues par l'entreprise. Ainsi, même réceptionné et même après un an de garantie, il reste entendu que tout vice d'installation, même décelé postérieurement à cette période et ayant entraîné des accidents (incendie, etc.), sera imputable à l'entreprise qui devra la réparation des dommages causés tant à l'installation qu'à des tiers.

Pendant **les 10 ans après la réception** des travaux, la garantie décennale s'applique. Cette garantie impose à l'entrepreneur de réparer les dommages qui n'étaient pas décelables lors de la réception des travaux. Cette garantie assure les dommages qui affectent la solidité des **éléments d'équipement indissociables** les uns des autres. Il s'agit des dommages qui compromettent la solidité du bâti ou qui le rendent inhabitable ou impropre à l'usage auquel il est destiné.

L'assurance décennale des constructeurs couvre les dommages touchant les éléments suivants :

- Ouvrages de fondation et d'ossature
- Ouvrages de viabilité (réseaux, assainissement)
- Voirie (chemin d'accès)
- Ouvrage avec fondations (véranda, terrasse, piscine enterrée...)
- Éléments d'équipement indissociables du bâtiment (canalisation, plafond, plancher, chauffage central, huisseries, installation électrique encastrée...)

1.4. QUALIFICATION

L'entreprise devra justifier des qualifications en cours de validité à la signature des marchés et pendant la période effective des travaux ; à cet effet, elle joindra à sa soumission photocopie du certificat de qualification professionnelle de l'année en cours.

Tous les travaux seront exécutés suivant les règles du métier par des ouvriers qualifiés et entraînés.

1.5. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'Entrepreneur devra obligatoirement joindre à son offre les pièces demandées au CCAP par le Maître d'Œuvre (soumissions, assurances, déclarations, certificats, etc.).

L'entrepreneur se référera à l'ensemble des pièces du marché notamment le PGC.

Il remettra un devis quantitatif estimatif ou DPGF complété par des prix unitaires et les prix totaux.

Il répondra obligatoirement avec le matériel correspondant aux prescriptions techniques du présent document (Matériel ou Procédés techniques). **Il fournira la documentation et les notices techniques s'y rapportant.**

Les plus ou moins-values présentées prendront en compte obligatoirement les incidences financières engendrées sur les autres lots ainsi que les frais d'études.

1.6. PROPOSITION DE PRIX

Le montant du marché est global, forfaitaire, et défini dans l'Acte d'Engagement de l'entreprise.

A l'appui de son Acte d'Engagement, l'Entreprise devra fournir une décomposition du prix global et forfaitaire des travaux à effectuer.

Le chiffrage sera fait par poste et par unité (fourniture et pose). Les prix unitaires seront obligatoirement indiqués

L'entreprise utilisera le cadre de décomposition de prix joint au présent descriptif.

Ces matériels ayant pour but de renseigner l'entreprise sur les prescriptions minimums à réaliser.

Les entreprises pourront proposer du matériel techniquement équivalent. Dans ce cas, elles joindront à leur offre les documentations techniques et les notes de calculs correspondantes (acoustique...).

Aucune modification de matériel ne pourra être admise une fois la signature du marché effectué.

Pour que leur offre soit prise en considération, les entreprises devront impérativement chiffrer la solution de base et les matériels prévus dans le dossier marché à procédure adaptée sous peine de nullité de leur offre.

1.7. NORMES ET REGLEMENTS

L'entreprise devra se reporter aux décrets, arrêtés, règles de l'art, normes et règlements en vigueur.

1.8. DIAGNOSTICS OBLIGATOIRES AVANT TRAVAUX

L'entrepreneur prendra connaissance de l'ensemble des diagnostics obligatoires (Amiante, plomb, thermite) et prendra toutes les précautions nécessaires pour ces interventions en cas de présence de ceux-ci.

En ce qui concerne les équipements techniques devant être démontés, il appartient également à l'entreprise de tenir compte dans sa proposition, de la présence potentielle d'amiante, de plomb ou de thermite. Elle devra donc intégrer le surcoût des dispositions particulières qu'elle devra prendre lors du démontage et de l'évacuation des équipements le cas échéant. L'entreprise ne pourra pas se prévaloir ensuite d'un défaut de renseignement à cet égard pour motiver des prestations supplémentaires à son marché forfaitaire.

1.9. VISITE DU SITE ET DES EQUIPEMENTS EXISTANTS

Une visite des sites et de ses équipements existants devra obligatoirement être effectuée par l'Entreprise. L'entreprise devra s'acquitter d'une attestation de visite.

1.10. CONSTAT D'HUISSIER

Sans objet.

1.11. DOCUMENTS ET PLANS A CONSULTER

- Règlement de consultation
- Fascicule commun
- Cahier des Clauses Administratives Particulières
- Cahier des Clauses Techniques Particulières Tous Corps d'Etat
- Plan Général de Coordination
- Plans Architecte
- Plans techniques :
 - CVS01 – plan RdC
 - CVS02 – plan étage
 - CVS03 – Schéma de principe

L'entreprise vérifiera la nature des prestations qu'elle devra au titre du P.G.C. et l'inclura dans son offre. Elle examinera les CCTP des autres corps d'état pour valider les limites de prestations.

Toute omission, quelle qu'elle soit, ne pourra en aucun cas faire l'objet d'une majoration de marché.

2. CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION

2.1. OUVRAGES ANNEXES

Le présent descriptif sous-entend tous les accessoires et détails qui pourraient être omis dans les chapitres ci-après, les listes de fournitures en particulier, étant considérées comme non limitatives, le prix global devra en conséquence tenir compte notamment :

- De toutes les fournitures et travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des installations, quand bien même ils n'auraient pas été décrits.
- Il est à noter que l'entreprise est tenue de fournir du matériel répondant aux normes NF chaque fois qu'un tel matériel existe.
- De toutes sujétions dues à la configuration des bâtiments et du terrain.
- Des tranchées, percements et saignées non demandés en réservations.
- Des pertes et déchets éventuels.
- Des trous, scellements et rebouchements nécessaires à la mise en place ou la fixation des différents équipements et canalisations.
- De la protection des ouvrages.
- Du nettoyage des lieux en fin de chantier et de l'enlèvement de tous les gravois provenant de l'exécution des travaux.
- Des essais qui pourront être demandés au cours des travaux et impérativement les essais nécessaires aux réceptions provisoires et définitives.
- Au contrôle de l'installation par un organisme agréé de tous les travaux de terrassement et maçonnerie nécessaires au présent lot.
- De tous les frais visés, tant au Cahier des Clauses Administratives Générales, au Cahier des Prescriptions Spéciales, qu'au Plan Général de Coordination.
- Si ces précautions élémentaires n'étaient pas respectées, le Maître d'Œuvre, ou le Maître d'Ouvrage pourraient refuser le montage des matériels et demander leur retour en usine pour vérification et réparation ou remplacement total ou partiel, ceci aux frais de l'Entreprise.

2.2. MISES EN OEUVRE

L'ensemble des installations devront être mises en œuvre suivant les règles de l'Art, les DTU, avis technique, normes en vigueur et recommandations fabricants.

2.3. RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES

L'adjudicataire du présent lot prendra toutes dispositions pour que son intervention puisse se faire en temps voulu, sans perturber l'avancement des autres lots.

Il s'assurera que la mise en place des divers éléments incorporés aux structures ne présente aucune incompatibilité technique dans le comportement de ses structures.

En particulier, les éléments armés, poutres et poteaux devront être évités pour les passages des fourreaux plastiques ou l'implantation de boîtiers, si nécessaire le lot Gros Œuvre fournira toutes armatures supplémentaires pour assurer la bonne tenue des éléments de réservations au cours du coulage des structures.

L'entreprise adjudicatrice du présent lot devra le rebouchage de l'ensemble de ces réservations / percements y compris ceux réalisés par le lot Gros Œuvre.

Les rebouchages seront réalisés avec les mêmes matériaux que la paroi traversée.

2.4. ETUDES ET DOCUMENTS A FOURNIR (VOIR CCAP)

Le dossier de consultation est établi suivant une mission de base SANS étude d'exécution par assimilation au livre IV de la commande publique.

Les caractéristiques dimensionnelles des divers appareils ou canalisations indiquées dans le dossier PROJET sont données à titre indicatif.

Tous les calculs et plans seront validés par l'étude d'EXECUTION à charge de l'entreprise.

L'entrepreneur adjudicataire devra fournir :

- Les plans de détail chantier.
- Les plans d'exécution.
- Les notes de calculs applicables au projet
- Les plans de réservation et percements à prévoir par le lot Gros-Œuvre.
- Les échantillons de matériel proposés au choix de l'architecte, du bureau d'études, de la maîtrise d'ouvrage et du bureau de contrôle.
- Le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) constitué des documents (nombre exemplaire et format suivant CCAP) suivants :
 - Les schémas et les plans d'ensemble ou des détails des ouvrages et des installations conformes à l'exécution.
 - Les spécifications techniques détaillées de tout le matériel.
 - Les notices de fonctionnement et d'entretien des installations et des matériels.
 - La nomenclature détaillée des pièces constitutives avec désignation complète, références, fournisseurs et toutes adresses utiles.
 - Les procès-verbaux d'essais de tenue de feu des ouvrages ou de réaction au feu des matériaux et matériels.
 - Les essais de mesures.
 - Les procès-verbaux des Attestations de fonctionnement de l'AQC.
 - Les attestations de rebouchages
 - Les attestations de mises en services fabricants ou stations agréées
- Le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DUIO). Ce dossier est destiné à faciliter la prévention des risques professionnels pour les personnes assurant l'entretien ou la maintenance de l'établissement.

L'ensemble des documents établis par l'entrepreneur devra être communiqué au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle avant exécution des ouvrages pour visa. L'entrepreneur devra tenir compte d'un délai de huit jours pour l'examen de ces documents.

2.5. RELATION AVEC LES CONCESSIONNAIRES

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les concessionnaires intéressés pour obtenir tous renseignements utiles à l'exécution des travaux.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, inspecteurs, agents des services compétents, et fournira les documents et pièces justificatives demandées.

Il fera des démarches pour obtenir les accords et les autorisations nécessaires à l'exécution de ses travaux et à la livraison des fluides.

2.6. NUISANCES SONORES

L'entreprise est tenue de prendre connaissance de toutes les dispositions nécessaires au parfait fonctionnement de ces équipements et notamment des niveaux sonores émis et à respecter dans le cadre de la réglementation en vigueur.

L'entreprise fournira et fera valider toutes les notes de calcul acoustique à la maîtrise d'œuvre. La mise en place des équipements ne pourra se faire qu'une fois la validation effectuée. La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de refuser et de faire remplacer tout équipement non validé au frais de l'entrepreneur.

Tous les essais de mesures d'émergences acoustiques seront à la charge de l'entreprise.

2.7. LIMITES DES PRESTATIONS

Nota général : Les définitions précisées ci-dessous sont considérées comme non exhaustives.

2.7.1. Maître d'Ouvrage

- Demande de raccordement auprès des concessionnaires (AEP, ENEDIS, ORANGE, etc....)
- Analyse d'eau
- Fournitures et pose des extincteurs
- Maintenance des installations après réception

2.7.2. Lot VRD

- Tranchées, lits de sables, grillages avertisseurs et rebouchages pour l'ensemble des fluides (EF, évacuation).
- Regards
- Evacuations enterrées EU ; EV ; EP extérieures aux bâtiments, raccordements des attentes du présent lot.

2.7.3. Lot gros œuvre

- Réservations, encastrement et percements de tous les éléments concourant à la structure du bâtiment (béton, maçonnerie) suivant plans à établir par le présent Gros Œuvre, selon les réservations fournies par le lot CVC pour les $\geq \varnothing 150$ ou 150x150
- Les réseaux EU/EV et EP sous dalles portées et/ou dallage avec attentes en sol et confection de visite le cas échéant
- Saignée en sol
- Fourniture et pose du siphon de sol en locaux techniques

2.7.4. Lot étanchéité / Charpente

- Étanchéité des traversées toiture, façade, etc... dû aux équipements du lot CVS.
- Descentes EP extérieures du bâtiment jusqu'aux attentes Gros Œuvre.

2.7.5. Menuiseries extérieures

- Réservations pour les grilles d'entrées d'air en menuiserie.

2.7.6. Menuiseries intérieures

- Détalonnage des portes de distribution
- Trappes de visite.
- Portes locaux techniques
- Plans dans les vestiaires / sanitaires / coin repos
- Réservations sur les plans pour encastrement évier / vasques

2.7.7. Lot cloison - Plâtrerie

- Trappes de visite en plafond ou cloison.

- Création des gaines techniques
- Inserts et renforts pour supportage appareillage en cloison

2.7.8. Lot Electricité

- Eclairage des locaux techniques.
- Mise à disposition des attentes alimentation et force des équipements du lot CVS à proximité des équipements

2.7.9. Présent Lot

- Prestation pour l'installation de chantier suivant PGC.
- Trous, Percements et rebouchage nécessaires à ses ouvrages <Ø150 ou 150x150.
- La fourniture pendant la période de préparation, de tous les plans d'implantation, de réservations, de détails côtés, de synthèse entre corps d'état et les caractéristiques des réseaux d'évacuations sous dallages et dalles portées.
- Ensemble des carottages dans les ouvrages béton, l'entreprise fournira un plan de repérage au lot Gros Œuvre durant la période de préparation du chantier.
- Rebouchage de l'ensemble des réservations et carottages du présent lot.
- Réseaux EU/EV et EP intérieures.
- Raccordements électriques sur attentes dues par le lot Electricité vers les équipements (VMC existantes, etc...).
- Fourniture et pose de l'ensemble des installations de régulation
- Fournitures des besoins électrique du présent lot au lot Electricité

3. TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1. ETAT DES LIEUX

Le présent lot réalisera un état des lieux des installations techniques existantes avant le démarrage des travaux en concertation avec les représentants des Services Techniques et les Maîtrises. Il devra s'assurer que les travaux prévus dans le cadre du présent marché n'apportent pas de désordre sur le fonctionnement des installations existantes.

3.2. BRANCHEMENT DE CHANTIER

L'entreprise du présent lot devra prévoir l'installation de chantier avec branchements de chantier correspondants.

L'entrepreneur devra tenir compte, dans son offre, des frais concernant toute prestation de préparation et/ou provisoire qu'il jugerait utile dans le cadre d'une parfaite coordination avec les autres corps d'état de l'opération.

Le présent lot prévoira tous les branchements de chantiers en nombres suffisants pour toute la durée des travaux.

3.3. CONSIGNATION / IDENTIFICATION DES RESEAUX

Avant l'intervention dans les zones en travaux le titulaire du présent lot prévoira :

- La consignation des réseaux Eau Froide avec remise d'une attestation à l'ensemble des entités intéressées.
- La sécurisation des installations et des zones de travaux. Les circuits ou équipements à déposer ne doivent pas affecter pas le bon fonctionnement des Etablissements sur les parties devant rester en exploitation.
- L'identification et balisage des réseaux devant être conservés. Les réseaux de distribution plomberie seront conservés.

3.4. DEPOSE / REPOSE DES INSTALLATIONS

Le titulaire du présent prévoira la dépose des tous les équipements de ventilation et de plomberie du bâtiment.

Avant toute dépose, un constat visuel en présence de la maîtrise d'ouvrage et de l'entreprise sera réalisé. Tout équipement détérioré sera à remplacer à l'identique au frais du titulaire du présent lot. En cas de non-équivalence de produit, l'ensemble des reprises sera à la charge du présent lot.

Les équipements en bon états seront réintégrés sur le projet. Le titulaire du présent lot devra le stockage du matériel réemployé et sera sous la responsabilité. En cas de casse lors de la pose le remplacement sera à la charge du titulaire du présent lot. Le matériel non conservé sera évacué en centre de tri.

Le matériel conservé sera :

- Les ballons ECS des logements
- Les lavabos et lave main
- Les WC
- Les miroirs
- Les éviers des ateliers artistes

Lors de la repose des appareils sanitaire, le titulaire du présent lot prévoira le remplacement de l'ensemble des joints.

4. CHAUFFAGE

4.1. BASE DE CALCUL

4.1.1. Conditions extérieures

	Eté	Hiver
Température sèche	35 °C	-4 °C
Hygrométrie	40%	90%

4.1.2. Conditions intérieures

	Hiver			Eté	
	T° sèche En occupation	T° sèche Inoccupation	Hygrométrie	Température sèche	Hygrométrie
Séjour, chambre, atelier, salle polyvalente	19°C	16°C	NC	NC	NC
Salle de bain	22°C	19°C	NC	NC	NC

4.1.3. Régime d'eau

Eau chaude de chauffage primaire : 65/60°C

Eau chaude de chauffage secondaire : 60/50°C

4.1.4. Règles à respecter pour le dimensionnement des tuyauteries

Les pertes de charges linéaires sur les circuits défavorisés n'excéderont pas 15 mm CE/m. D'autre part, à l'intérieur, la vitesse devra rester inférieure à 1 m/s.

4.1.5. Surpuissances des équipements

Emetteurs

Les Emetteurs seront surdimensionnés de 20%.

Ventilateurs

Le débit des ventilateurs sera majoré afin de tenir compte des fuites des circuits telles que définies par les Normes du CETIAT. La majoration ne devra jamais être inférieure à 5 %.

Pompes

Les pompes ne seront jamais sélectionnées avec un diamètre de roue maximal.

La vitesse de rotation pour la sélection sera inférieure ou égale à 1250 tr/mn

Vases d'expansion

Les volumes de dilatation seront majorés de 20 % au minimum.

Moteurs électriques et accouplements

Les puissances nominales au point d'utilisation seront majorées de 20 %.

4.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS

4.2.1. Eau froide

Eau sous pression depuis la cuisine commune.

4.2.2. Gaz naturel

Sans objet.

4.2.3. Electricité

Force motrice amenée par les soins du lot Electricité à proximité des éléments du présent lots.

Le raccordement électrique depuis les attentes à proximité et la régulation seront réalisés par le présent lot.

4.3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

4.3.1. Production de chaud

4.3.1.1. Alimentation en eau froide

Le remplissage des circuits de chauffage se fera depuis l'évier situé dans la cuisine commune, la liaison vers le module hydraulique en tube cuivre écroui, la canalisation circulera en apparent dans les locaux traversés et sera calorifugée dans les locaux non chauffé. La panoplie de remplissage sera équipé de :

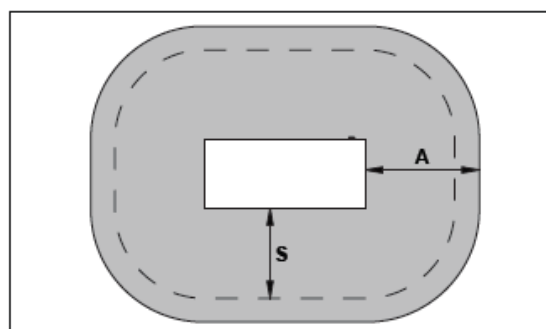
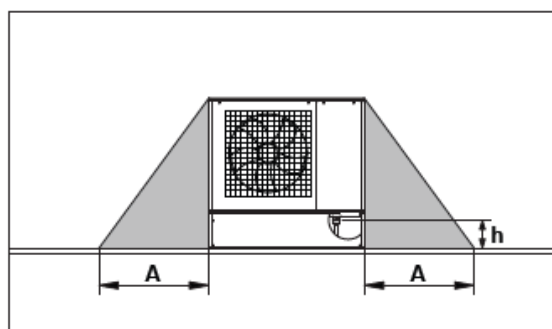
- Vannes d'isolements
- Filtre
- Un disconnecteur hydraulique à zone de pression réduite contrôlable suivant NF.
- Un compteur d'eau
- Pressostat manque d'eau
- Un robinet de puisage

4.3.1.2. Pompe à chaleur

La production de chaud sera assurée par une pompe à chaleur Air / Eau (chaud seul), fonctionnant avec le fluide frigorigène R290, installée à l'extérieur posée sur une dalle béton. La pompe à chaleur sera réhaussée de 20cm par l'intermédiaire d'une console réhausse.

Avec cette réhausse les zones de protection autour de la Pompe à chaleur seront réduites à

Zone de protection en cas d'installation en espace libre



A	1,0 m	h	0,25 m
		S	0,8 m

4.3.1.3. Module hydraulique

L'installation sera complétée d'un module hydraulique, mis en place dans le local abri. Le module sera équipé :

- D'un ballon tampon permettant le découplage circuit primaire et secondaire
- D'une résistance électrique immergée pour supprimer les courts cycles du compresseur et permettre l'appoints de puissances sur les périodes les plus froides.
- Circulateur primaire et secondaire
- Un vase d'expansion.

Une liaison hydraulique en tube enterré précalorifugé permettra le raccordement entre la pompe à chaleur et le local abri et en tube acier calorifugé depuis la pénétration dans le local et le module hydraulique. Des vannes de coupure seront mis en place en amont de la PAC et du module hydraulique. Des vannes de coupure antigel seront mis en place à la pénétration dans le local abri.

4.3.1.4. Régulation

La régulation sera intégrée à la pompe à chaleur et permettra la gestion du chauffage sur loi d'eau avec la mise en place d'une sonde extérieur et sur la température de retour chauffage.

4.3.2. Distribution hydraulique chauffage

Dans les locaux les tuyauteries seront de type acier et circuleront dans les locaux techniques ; faux-plafonds et gaines techniques ou apparent dans les locaux chauffés. Les tubes seront soigneusement calorifugés dans tous les locaux non chauffés et faux plafonds.

Les points hauts seront munis de purgeurs automatiques, doublés de purge manuelle par vanne ¼ de tour ramenée à hauteur d'homme. Ces purges seront signalées sur un plan général d'installation en chaufferie et étiquetées.

Les points bas seront munis de vanne ¼ de tour de vidange.

Chaque antenne et colonne principale sera isolable par vanne ¼ de tour sur l'aller et vanne d'équilibrage sur le retour.

En local technique :

Depuis la production de chaud 1 départ sera prévu :

- Un réseau radiateur à pression constante

En local technique, l'ensemble de la panoplie hydraulique sera intégralement calorifugé y compris les différents organes (pompes, vannes etc...). Les pompes de circulation seront intégrées au module hydraulique.

Distribution collective :

Depuis le module hydraulique un réseau de chauffage principal, en tube acier calorifugé, circulera horizontalement en sous face du plancher haut du RdC et alimentera chaque logements et l'espace commun. Après le logement le plus éloigné il sera mis une place une vanne de by-pass.

Distribution dans les logements / espace commun :

Le fonctionnement du chauffage des logements et de l'espace commun sera de type individuel depuis un point de livraison facilement accessible.

Dans chaque local il sera prévu une panoplie composée de :

- 1 vanne de coupure aller / retour
- 1 vanne d'équilibrage
- Manchette démontable pour pose d'un compteur de calorie
- 1 vanne 2 voies motorisée pilotée par un thermostat d'ambiance programmable.
- 1 réseau de distribution circulant vers les radiateurs

Régulation dans les logements / espace commun :

La gestion du chauffage de chaque logement et de l'espace commun sera individuel et se fera depuis un thermostat programmable installé dans chaque local pièce de vie.

Les canalisations apparentes dans les logements seront en tube acier, les canalisations encastrés dans les cloisons seront de type PER sous fourreau.

4.3.3. Emission

L'émission de chaleur dans les locaux (à l'exception des salles de bains) se fera par des radiateurs tubulaires en acier horizontal ou vertical (selon espace disponible) avec robinets thermostatiques à tête inviolable. Les salles de bains seront équipées de sèche serviettes à eau chaude en acier.

4.3.4. Equilibrage

L'entreprise devra réaliser le réglage des installations (des Pompes, des vannes d'équilibrage, des émetteurs, etc...) suivant la note de calculs fournie en phase exécution. En fin de travaux, un P.V d'équilibrage du chauffage devra être fourni par l'installateur. Cette note devra comprendre pour chaque boucle les données suivantes :

- Repérage
- Numérotation des vannes d'équilibrage
- Mesure du débit
- Le réglage nombre de tours sur chaque vanne
- Le Kv correspondant à chaque réglage
- La température mesurée
- La vitesse de circulation mesurée

Chaque vanne sera équipée d'un étiquetage indiquant toutes les caractéristiques des réglages.

Sur les plans DOE, il sera indiqué tous ces éléments.

4.3.5. Electricité

Raccordements électriques du matériel (PAC, pompes, etc...) depuis les attentes laissées à proximité par le lot électricité par le présent lot.

4.4. SPECIFICATION TECHNIQUE DES INSTALLATIONS

4.4.1. Production de chaud

4.4.1.1. Pompe à chaleur air /eau

Le chauffage du bâtiment sera assuré par une Pompe à chaleur monobloc air/eau utilisant le fluide R290, pour installation à l'extérieur, avec un compresseur haute performance INVERTER permettant une modulation à charge réduite.

Faible niveau sonore grâce à une jaquette profilée, un flux d'air optimisé, un caisson de compresseur insonorisé, un ventilateur axial qui réduit considérablement le bruit de débit d'air, et embase du compresseur à oscillation libre pour un découplage des bruits de structure.

Coefficients de performance élevés grâce à un évaporateur de grande capacité et à un ventilateur EC à vitesse variable. Ainsi, le flux volumique d'air est maîtrisé avec une optimisation du COP.

Haute sécurité de fonctionnement du circuit frigorifique, grâce à la surveillance par des capteurs de températures et de pression électroniques HP/BP, avec le report des valeurs sur l'écran de l'automate. Dégivrage efficace en combinaison avec un ballon tampon adapté.

Calorimètre intégré de série avec affichage de la quantité de chaleur calculée pour le chauffage.

Concept de sécurité embarqué :

Filtre à tamis, 3 valves antigels, dégazeur, vannes d'isolement hydrauliques asservies à un détecteur de propane, jaquettes anti-déflagration brevetées, périmètre d'exploitation dédié de 1m en surélevant la PAC de 20cm. Aussi, la partie électrique est enfermée dans un compartiment étanche et dissocié de la partie FRIGO.

Informations complémentaires :

Fonctionnement à haute température possible et production de chaleur jusqu'à -22°C de température extérieure.

Sondes départ et retour intégrées ; sonde extérieure comprise dans les fournitures. Collecteur d'impuretés et débitmètre intégrés dans la PAC en usine.

Le raccordement électrique entre la régulation à monter dans le bâtiment et l'unité extérieure s'effectue via un câble de données 2 fils blindés.

Spécifications techniques

Groupe monobloc comprenant :

- Couleur de la jaquette : Gris
- Compresseur type: INVERTER
- Température limite d'utilisation « chaud » : de -22 à 40 °C
- Température limite d'utilisation « froid » : de +10 à +45°C
- Calorimètre : Intégré
- Niveau de puissance acoustique EN 12102 : 54db
- Fluide frigorigène R290 : 2.04 Kg
- Débit d'eau de chauffage max. / perte de charge : 3 m3/h
- Débit d'eau de chauffage min. : 2 m3/h / 19410 Pa
- Dimensions (H x l x L) : 1112 x 1418 x 598 mm
- Poids (emballage compris): 258 kg
- Tension de raccordement : 3/N/PE ~400 V, 50 Hz
- Courant de démarrage par démarreur progressif : 29 A
- Protection par disjoncteur (puissance) : D25A - Câble 5G4mm2
- Protection par disjoncteur (commande) : C16A - Câble 3G1,5mm2
- Raccordement au chauffage : 1" 1/4
- KEYMARK : Oui

Marque : DIMPLEX – Type : LA CP ou techniquement équivalent

4.4.1.2. Module hydraulique

La tour hydraulique permet de raccorder rapidement et efficacement la PAC à un système de chauffage. Les équipements suivants sont montés et précâblés :

- Ballon tampon de 300L avec une résistance intégrée de 6KW, avec la possibilité d'en ajouter une deuxième au besoin.
- Circulateur à haute efficacité dédié au circuit secondaire (sans vanne mélangeuse)
- Circulateur à haute efficacité dédié au circuit primaire PAC (pilotage en débit variable par l'automate de la PAC)
- Découplage hydraulique à double soupape différentielle afin d'optimiser le fonctionnement de l'appoint et du circulateur primaire.
- Soupape de sécurité réglée à 2,5 Bars
- Dispositif de purge du ballon tampon
- Tableau électrique avec les composants câblés sur leurs relais respectif.

- Rouleau de câbles de 5m étiquetés et repérés pour simplifier le raccordement de chaque composant à l'automate.

Remarque : le circulateur primaire n'est activé que lorsque le compresseur fonctionne ou en cas de risue de gel.

Marque : DIMPLEX – **Type** : HPK 300 ou techniquement équivalent

4.4.1.3. Régulation production de chaud

Le gestionnaire de pompe à chaleur est livré avec la pompe à chaleur.

Celui-ci gère et surveille l'ensemble des organes de la PAC producteur de chaleur. Aussi, il est en capacité de piloter la distribution de la chaleur via le circuit primaire et des circuits secondaires

Vue d'ensemble des fonctions :

- Commande avec écran tactile couleur.
- Commutation automatique été/hiver en fonction de la température extérieure.
- Régulation en fonction des conditions climatiques avec optimisation par commande d'ambiance.
- Gestion interne du compresseur INVERTER et du circuit FRIGO.
- Gestion de plusieurs circuits de chauffage mélangés et non mélangés
- Gestion de l'appoint en mode chaud
- Conditions d'exploitation variable en fonction d'un abonnement EC/EP ou TEMPO ou délestage électrique

4.4.1.4. Mise en service et garanties :

La mise en service se fera **obligatoirement** par le constructeur. Cette mise en service permettra une garantie totale de 2 ans « toutes pièces » + main d'œuvre + déplacement est engagée par le fabricant.

Distribution hydraulique

4.4.1.5. Tuyauteries

Canalisations apparentes :

Les tuyauteries sur l'ensemble de leur parcours seront en tube acier T3 ou T10.

Fixation par colliers à contrepartie démontable à pattes de fixation et rosaces d'écartement avec interposition de bagues intercalaires résilientes en élastomère. L'espacement entre les colliers de fixation n'est pas supérieur à 0,80 m pour diamètres inférieurs à 16 mm et, 1,30 m pour les diamètres supérieurs.

Canalisations encastrées :

Aucune soudure ou brasure ne sera admise dans les parcours encastrés ou dissimulés.

Distribution de type pieuvre, en tube PE spécial chauffage sous fourreaux CINTROPLAST (jeu entre tube et fourreau supérieur à 30%) depuis des collecteurs départ-retour.

Canalisations enterrées :

Les liaisons enterrées seront en tube polybutène pré-isolé avec un calorifuge de classe 4 protégé par un coque en PE ondulé assurant sa protection mécanique.

En fonction des températures de service et des longueurs des réseaux, un traitement de la dilatation linéaire est nécessaire à l'extrémité des caloporteurs. Il peut prendre la forme d'un châssis métallique bien ancré avec des colliers à semelle résiliente afin que le métal ne soit pas en contact du polybutène, ou tout autre système compatible.

Marque : THERMAFLEX – **Type** : Flexalen 600 ou techniquement équivalent

4.4.1.6. *Calorifuge*

Chaufferie /Local technique

Classe d'isolation : **3 minimum**

- Coquille à fibres concentriques en laine de roche de densité 100kg/m³, longueur 1 mètre, **revêtue**. Incombustible, réaction au feu A1. Conductivité thermique à 40° : 0.035 W/mK. Tolérances d'épaisseur : T8 (diam. ext. < 150 mm) | T9 (diam. ext. ≥150 mm). Utilisable sur les réseaux de chauffage et eau chaude sanitaire (ECS) pour tous types de tuyaux : cuivre, acier, fonte, inox, plastiques

Marque : ROCKWOOL – **Type** : Coquille 835 ou techniquement équivalent

Faux plafond, gaines techniques :

Classe d'isolation : **3 minimum**

- Produit isolant en mousse élastomère à cellules fermées (FEF) sous marquage CE selon EN 14304 pour l'isolation des canalisations d'eau chaude, d'eau de chauffage, d'eau glacée et d'eau des aéroréfrigérants, composé de manchons et plaques. Réaction au feu : EuroClass selon EN 13501-1 BL,s3-d0. Refend interdit.

Marque : ARMACELL – **Type** : Armaflex XG ou techniquement équivalent

Organes et Accessoires

L'ensemble des organes et accessoires seront calorifugés par des coquilles en polystyrène.

4.4.1.7. *Robinetteries*

Des vannes d'arrêt et d'isolement permettront d'isoler les départs et retours de chaque circuit en local technique.

Les retours seront munis de vannes d'équilibrages.

Chaque antenne sera également équipée de vannes d'équilibrage.

4.4.1.7.1. Vannes d'isolements

Les robinetteries suivantes seront utilisées :

- Jusqu'au diamètre 50/60 inclus : robinets taraudés à boisseau sphérique, corps en bronze.
- Au-delà du 50/60 : vanne papillon étanche, marque AMRI, type GAMMA ou similaire, série PN10 minimum. Poignée de commande ¼ de tour à indication d'ouverture et système de blocage. Montage en sandwich entre brides.

4.4.1.7.2. Vannes 3 voies motorisées

Vannes 3 voies motorisées avec motorisation intégrée, pilotées depuis le régulateur.

Les robinetteries suivantes seront utilisées :

- Jusqu'au diamètre 50/60 inclus : robinets taraudés à boisseau sphérique, corps en bronze.
- Au-delà du 50/60 : vanne papillon étanche, marque AMRI, type GAMMA ou similaire, série PN10 minimum. Poignée de commande ¼ de tour à indication d'ouverture et système de blocage. Montage en sandwich entre brides.

Marque : DANFOSS ou techniquement équivalent.

4.4.1.7.3. Vannes 2 voies motorisées

La régulation et l'équilibrage hydraulique des régulations des logements seront réalisés avec des vannes de régulation indépendantes des variations de la pression (avec prise de pression). La vanne combinée devra intégrer un organe de régulation et un régulateur de pression différentielle.

La pression différentielle maximum admissible devra être de 600 kPa La classe de pression nominale sera PN25.

La température du fluide devra être comprise entre 1 et 120°C

Le réglage de limitation du débit maximum ne devra pas influencer la course totale de la vanne, afin de toujours garantir une plage de régulation maximum

La molette de réglage de limitation du débit maximum ne devra pas être visible directement afin de prévenir tout dérèglement malveillant. Aucune pièce additionnelle ne sera requise pour effectuer ce réglage.

La vanne sera utilisée comme limiteur de débit.

Marque : SIEMENS ou techniquement équivalent. **Type** : VPP46.15L06Q

La vanne sera combinée avec un moteur (Couple Vanne + Moteur Normalement Fermé). Le moteur sera de type MS23 ou techniquement équivalent (6,5mm de course 230V PWM et Fonction First OPEN pour faciliter la mise en service).

Marque : SIEMENS ou techniquement équivalent. **Type** : STA321.65L10

4.4.1.7.4. Régulation individuelle

Thermostat d'ambiance programmable alimenté en 230V.

- Régulation tout ou rien avec sortie marche/arrêt pour le chauffage
- Modes d'exploitation : mode normal et d'économie d'énergie
- Programme horaire automatique (chaque jour, 7 jours ou 5-2 jours) et fonctionnement manuel
- Couleur de la façade du boîtier et du socle : blanc de sécurité RAL9003 (NCS S 0502-G)

Marque : SIEMENS – **Type** : RDE100 ou techniquement équivalent.

4.4.1.7.5. Vannes d'équilibrages

Elles seront de type à siège incliné, elles auront une fonction de réglage permettant le contrôle et l'équilibrage des débits ainsi qu'une fonction d'isolement. L'utilisation en isolement ne devra pas modifier le réglage initial. Elles posséderont au minimum deux prises de pressions placées sur la vanne.

Une étiquette placée sur la vanne indiquera la valeur de l'équilibrage.

Un rapport d'équilibrage sera transmis en fin de travaux avec mention de l'ensemble des valeurs consignées.

Marque : TA ou techniquement équivalent.

4.4.1.7.6. Vanne à pression différentielle

Fourniture et mise en place sur le circuit chauffage de soupape différentielle permettant une circulation d'eau lorsque tous les réseaux sont fermés.

Marque : COMAP ou techniquement équivalent.

4.4.1.7.7. Vannes d'isolements antigel

Vanne d'isolement antigel en laiton. Pression maximale de fonctionnement 10 bar. Plage de température de 0 à 65°C, plage de température d'ambiance de -30 à 60°C. température d'ouverture 3°C et de fermeture 4 °C.

Marque : CALEFFI ou techniquement équivalent.

4.4.1.7.8. Manchons anti-vibratoires

Les manchons seront de type à tuyau E.P.D.M.

TOUS les raccordements d'équipement aux canalisations seront effectués par manchons anti-vibratoires.

4.4.1.7.9. Expansion

La dilatation sera absorbée par un vase d'expansion fermé sous pression d'azote installé en chaufferies.

Le raccordement des vases d'expansion à l'installation sera réalisé de telle sorte qu'aucune circulation ne puisse s'établir à leur niveau par thermosiphon.

Ce raccordement sera par ailleurs équipé d'une vanne d'isolement, tout en sachant que la connexion entre le vase et l'installation ne doit en aucun cas être fermée.

Marque : PNEUMATEX ou techniquement équivalent – **Type** : Vertical

4.4.1.7.10. Dégazeur

Séparateur de microbulles breveté, en acier Inox. L'évacuation des gaz sera réalisée par purgeur grand débit.

Le séparateur est constitué par un corps vertical orienté vers le haut, sur lequel est monté une chambre d'air contenant le flotteur, son mécanisme et la soupape de purge. Les impuretés peuvent être éliminées à l'aide du robinet de purge.

Pression de fonctionnement maxi. pour un rendement de dégazage optimum: 3 bars Vitesse de l'eau pour un rendement de dégazage optimum: de 0,5 à 0,8 m/s.

Débit pour une vitesse de 0,5 m/s: 4 m³/h.

Il sera monté sur la canalisation de départ primaire, directement après la chaudière.

Marque : PNEUMATEX, FLEXCON ou techniquement équivalent – **Type** : Ventojet VGA / VFA

4.4.1.7.11. Pot à boue

Séparateur de microbulle en acier Inox. L'évacuation des gaz sera réalisée par purgeur grand débit. Séparation hélicoïdale des impuretés.

Marque : PNEUMATEX, FLEXCON ou techniquement équivalent – **Type** : Zeparo-Vent-ZUV

4.4.1.7.12. Filtre à tamis

Les filtres seront à corps en fonte et tamis inox, à brides PN10 à partir du diamètre 15/21.

4.4.1.7.13. Pressostat manque d'eau

Cette sécurité manque d'eau stoppera le fonctionnement de l'ensemble du matériel thermique et dynamique en cas de fonctionnement (brûleurs, circulateurs, etc...).

Cette sécurité sera assurée par un contrôleur de niveau d'eau placé sur la tuyauterie départ chaudières.

Un pressostat manque d'eau sera mis en place sur les circuits principaux de production de chauffage.

Il assurera la sécurité des installations en cas de manque d'eau ou de surpression des installations.

La plage minimum d'utilisation sera 1 à 10 bars.

Le contact sec du pressostat sera repris sur l'automate.

Marque : PNEUMATEX, ou techniquement équivalent – **Type** : plenomat Pla

4.4.1.7.14. Clapet anti-retour

Les matériels utilisés seront les suivants :

- Jusqu'au diamètre 50/60 inclus : clapets taraudés à passage direct, multi-position, corps en laiton, avec obturateur à ressort en inox.

Marque : SOCLA ou techniquement équivalent.

4.4.1.7.15. Accessoires

Les manomètres et purgeurs d'air seront isolés par des robinets à boisseau sphérique.

Les thermomètres seront obligatoirement de type à verre industriel.

Les manomètres auront un diamètre de 80 mm au minimum.

Vannes de prélèvements légionelles flambables

4.4.1.7.16. Repérage

Chaque appareil et éléments de robinetterie seront repérés par une médaille gravée.

Le repérage des tuyauteries sera réalisé aux teintes conventionnelles suivant N.F. à l'aide d'étiquettes autocollantes.

Les schémas généraux seront affichés sous cadre dans le local technique.

4.4.2. Emission de chaleur

Chaque radiateur comprendra :

- 1 coude de réglage.
- 1 robinet de vidange.
- 1 purgeur d'air à clé.
- 1 robinet thermostatique

L'installateur devra prévoir un stockage des radiateurs à l'abri des intempéries. Tout appareil présentant des traces de corrosion sera rebuté. Son attention est également attirée sur les précautions à prendre pour éviter que des corps étrangers soient introduits dans les appareils et canalisations (obturation efficace).

L'entrepreneur devra la dépose et la pose des radiateurs pour permettre les travaux de peinture.

Les radiateurs seront posés près des parois extérieures, autant que possible, et posés sur consoles à 0,12 mètres du sol fini ou 0.50 mètres si le revêtement de sol ne le permet pas.

4.4.2.1. Radiateur à eau chaude horizontal / vertical

Les radiateurs seront en acier d'épaisseur 1.25mm, complètement soudés au laser. Les profilés tubulaires et les tubes collecteurs sont soudés pour former des colonnes et des blocs. Pour l'application dans un système de chauffage central, selon DIN 4751. Ils auront une température de service minimale de 110°C, une pression de service minimale de 8 bars, et un volume d'eau supérieur à 1,2L/100W en $\Delta T50$

La procédure de traitement conforme aux normes DIN 55900 et EN 442 (sans émissions):

- Phase préparatoire : dégraissage, phosphatage et rinçage à l'eau déminéralisée
- 1ère phase de laquage : application de la couche de fond par cataphorèse
- Couche de laque finale : selon le principe d'époxy-polyester en poudre.

Des pieds seront prévus pour supporter les radiateurs ainsi que des accroches murales pour éviter les basculements.

Marque : RADSON ou techniquement équivalent

Type : DELTA H ou V

Teinte : RAL au choix de l'architecte.

4.4.2.2. Sèche serviette à eau chaude

Les corps de chauffe des salles de bains seront des sèches serviettes en acier à eau chaude. Les tubes émetteurs seront ronds horizontaux et 2 collecteurs verticaux avec profil en D.

Marque : FINIMETAL ou techniquement équivalent

Type : Sévilla

Teinte : RAL au choix de l'architecte.

5. PLOMBERIE / SANITAIRE

5.1. BASE DE CALCUL

5.1.1. Dimensionnement des tuyauteries

La vitesse de l'eau dans les canalisations ne doit pas dépasser les limites suivantes :

- Réseaux enterrés : 2,00 m/s
- Réseaux en colonne : 1,00 m/s
- Distribution : 1,00 m/s

La pression au robinet ne sera pas supérieure à 3 bars. Des réducteurs de pression sont à prévoir le cas échéant.

Les débits de base d'appareils suivants seront pris en compte :

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

Pour les installations collectives,

Les hypothèses de simultanéité indiquées ci-après sont faites pour le calcul des débits d'alimentation

- Appareils autres que robinets de chasse : le débit servant de base au calcul du diamètre d'une canalisation est obtenu en multipliant la somme des débits des appareils (indiqués ci-dessus) par un coefficient donné par la formule ci-dessous, en fonction du nombre d'appareils. Toutefois, lorsqu'il est prévu une alimentation pour une ou plusieurs machines à laver, il n'est pris en compte qu'une seule de ces machines dans le calcul de la somme des débits des appareils ;
- Robinets de chasse : les robinets de chasse, ne fonctionnant que pendant quelques secondes, ne sont pas comptabilisés dans le calcul au même titre que les autres appareils. Il y a lieu de considérer pour ces robinets de chasse :
 - pour 3 robinets installés : 1 seul robinet en fonctionnement ;
 - pour 4 à 12 robinets installés : 2 robinets en fonctionnement ;
 - pour 13 à 24 robinets installés : 3 robinets en fonctionnement ;
 - pour 25 à 50 robinets installés : 4 robinets en fonctionnement ;
 - pour plus de 50 robinets installés : 5 robinets en fonctionnement.

Le débit ainsi obtenu pour les robinets de chasse est à ajouter à la somme des débits obtenus pour les autres appareils après application du coefficient de simultanéité.

Le coefficient de simultanéité appliqué sera égal à : $y = 0,8/(x - 1)$

Il faut considérer que tous les lavabos ou douches peuvent fonctionner simultanément, sauf si l'installation est équipée de robinets à fermeture temporisée.

Dans le cas de nombre d'appareil inférieur à 5, on se reportera au § 3.2.1.2 du DTU 60.11 P1-1 "Installations Individuelles".

5.1.2. Dimensionnement des évacuations EU/EV

Les tracés tiendront compte d'une pente au moins égale à 1,5 cm/m pour les canalisations ne recevant pas de matières organiques (avec un minimum de 1 cm/m) et à 2 cm/m pour les canalisations recevant les eaux usées et eaux vannes sanitaires.

Les calculs des diamètres des canalisations seront basés sur un remplissage du 5/10ème dans les collecteurs recevant les EU et EV et 7/10ème dans les collecteurs recevant les EP.

Les vitesses d'écoulement seront comprises entre 1 et 2 m/s.

Les diamètres minimaux suivants seront prévus pour les différents appareils (diamètres intérieurs) :

- - Lavabos, lave-mains : Diam. 32
- - Eviers, poste d'eau, douches, urinoirs : Diam. 40
- - WC, siphon de sol : Diam. 100

Les douches seront évacuées distinctement de tout autre appareil jusqu'aux chutes (jumelage interdits).

5.1.3. Mise en œuvre des canalisations

Les travaux de plomberie doivent être exécutés conformément aux prescriptions du DTU-CSTB N° 321 se référant aux NF 41.201 à 204, en particulier pour le calcul des sections de canalisations.

Les canalisations doivent être bien alignées dans les parties droites et correctement façonnées pour éviter les flexions et torsions à la pose.

Le cheminement des réseaux devra être effectué dans les faux-plafond ou les doublages. Aucun parcours en apparent sera toléré.

Les canalisations passant en chape seront protégées par gaine étanche genre CINTROPLAST NF USE.

Aucun joint de tuyauterie ou nœud de soudure ne doit être placé dans la traversée des murs, cloisons et planchers.

Les fourreaux doivent avoir un diamètre intérieur de 1 cm supérieur au diamètre extérieur de la canalisation qu'ils protègent. Ils doivent faire saillie de 5 cm sur le parement d'un mur ou d'un plafond, de 3 cm sur le niveau des revêtements de sol.

L'entrepreneur se reportera à la NF C 15.100 en ce qui concerne les conditions à respecter pour l'indépendance des canalisations électriques par rapport aux canalisations affectées à un autre ouvrage.

Les canalisations véhiculant de l'eau chaude doivent être établies en vue de ménager les effets de dilatation.

L'Entreprise aura obligation de résultat acoustique suivant les Normes en vigueur.

Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour assurer la protection des appareils et canalisations (patins de plâtre, vidanges pour le gel, etc...).

Le présent lot sera responsable des détériorations éventuelles des tuyauteries passant dans les dalles. Pour éviter tout risque d'accident, il devra surveiller les canalisations pendant le coulage des dalles. L'Entrepreneur du lot gros-œuvre devra respecter les canalisations en place avant son intervention, et signaler au plombier tout dégât qu'il aurait pu commettre sur celle-ci.

5.1.4. Exigences acoustiques

Suivants normes ISO réglementaires pour les locaux techniques, les bureaux, les salles recevant du public et les chambres.

5.1.5. Protection des ouvrages

Tous les ouvrages en acier qui ne seront pas protégés par le Fabricant seront recouverts de deux couches de peinture antirouille. Les chromes seront protégés par un papier fort, un produit gras, ou toute autre protection à proposer par l'Entrepreneur.

Les appareils seront protégés pour éviter les détériorations, bris ou utilisations.

Les canalisations passant en encastrement devront être protégées par bandes "DENSO" ou gaines CINTROPLAST ou techniquement équivalent. Il pourra être fait emploi de tube cuivre protégé par gaine plastique genre WICU.

5.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS

5.2.1. Eau Froide

Eau froide sous pression existante dans le bâtiment.

5.2.2. Gaz naturel

Sans objet.

5.2.3. Evacuations EU – EV – EP intérieure

Evacuations jusqu'aux attentes laissées par le lot GO en sol.

5.2.4. Electricité / Mise à la terre équipotentielle

Force motrice amenée par les soins du lot électricité.

5.3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

5.3.1. Alimentation en eau froide

5.3.1.1. Espace commun

L'arrivée d'eau dans le bâtiment est existante. A la pénétration dans le local la panoplie existante sera remplacée, il sera mis en place :

- Une vanne de coupure générale
- Un filtre
- Un compteur
- Un réducteur de pression
- Un clapet de protection

5.3.1.2. Sanitaire annexe

L'arrivée d'eau dans le bâtiment est existante. A la pénétration dans le local la panoplie existante sera remplacée, il sera mis en place :

- Une vanne de coupure générale
- Un filtre
- Un compteur
- Un réducteur de pression
- Un clapet de protection

5.3.1.3. Logements

L'arrivée d'eau dans chaque logement est existante. A la pénétration dans chaque logement la panoplie existante sera remplacée, il sera mis en place :

- Une vanne de coupure générale
- Un filtre
- Un compteur
- Un réducteur de pression
- Un clapet de protection

5.3.2. Production d'eau chaude sanitaire

Afin d'éviter la mise en place d'un réseau de bouclage d'eau chaude sanitaires plusieurs production d'eau chaude sanitaire seront mis en place à proximité des points de puisage.

La température de distribution sera suivant l'utilisation, soit :

- 55°C pour l'ensemble des sanitaires. Il sera mis en place en sortie des ballons une électrovanne de coupure et un thermostat de sécurité.

La température au point de puisage sera limitée à 35°C pour les lavabos et 38°C pour les douches.

5.3.2.1. Espace commun

La production d'eau chaude sanitaire de ces locaux se fera par l'intermédiaire de ballon électriques de type petite capacité

- 30 litres mis en place au-dessus du vidoir dans le local ménage

5.3.2.2. Logements

La production d'eau chaude sanitaire des logements est existante et sera conservée.

Le titulaire du présent devra la dépose, le stockage et la repose des ballons.

5.3.3. Distribution hydraulique

L'ensemble de la distribution hydraulique (EF, ECS) est existant et conservé. Les nouveaux réseaux seront adaptés en fonction du nouvel aménagement. Les canalisations seront en tube cuivre.

5.3.4. Evacuations EU / EV

Le titulaire du présent lot devra le raccordement des appareils et les évacuations jusqu'aux attentes en sol / regard extérieure suivant le cas.

Les réseaux d'évacuations sont existants et conservés. L'évacuation des appareils sanitaires sera intégralement reprise depuis les appareils sanitaires jusqu'aux chutes existantes.

Les réseaux horizontaux d'EU, EV et EP en vide sanitaire seront à la charge du présent lot.

Les évacuations des appareils sanitaires seront réalisées en tube PVC évacuations. Le raccordement des siphons de sol sera à la charge du présent lot.

Les attentes pour les usages spécifiques seront siphonnées.

Canalisations évacuation pour les W.C.

Pipe de raccordement plastique, pièce de raccord en PVC diamètre 100, assemblage par joints à lèvre.

Collecteurs horizontaux EU / EV et EP intérieures :

De manière générale, toutes les collecteurs intérieurs au bâtiment et en vide sanitaire sont à la charge du présent lot.

L'ensemble des EP intérieures sont à la charge du présent lot.

Les réseaux d'évacuations sont sur le principe des chutes séparé Eaux usées et Eaux vannes.

Les chutes EU-EV prévues en diamètre approprié seront en PVC M1.

A chaque changement de direction il sera prévu des tampons de dégorgement.

A la traversée de chaque plancher avant rebouchage, les canalisations seront protégées par un matériau résilient, de tenue au feu réglementaire.

Les joints entre tuyaux de descente et moignons en plomb posés par l'entreprise d'étanchéité, seront exécutés par l'entreprise de sanitaire.

5.3.5. Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront en céramique, de couleur blanche, de classe A et comporteront obligatoirement l'étiquette du fabricant, indiquant le choix dans lequel est classé l'appareil. Ils seront sélectionnés pour leur facilité d'entretien, leur résistance mécanique et aux produits détergents. Chaque alimentation d'appareil sera munie de vanne afin d'être isolable individuellement.

La robinetterie sera conforme aux Normes 18.201, NFS 31.014 à 31.016, qualité acoustique, classe 1. Les mitigeurs seront thermostatiques avec limiteur de température. Pour des économies d'eau, les points d'eau seront temporisés (Lavabo et Douches).

Logement artiste 1

- Meuble évier + évier 1 bac+ égouttoir + robinetterie évier
- Remplacement bac à douche + robinetterie thermostatique
- Repose WC et lave main + remplacement robinetterie lavabo
- Repose lavabo et miroir + remplacement robinetterie lavabo
- Repose évier dans l'atelier + remplacement robinetterie évier

Logement artiste 2

- Meuble évier + évier 1 bac+ égouttoir + robinetterie
- Remplacement bac à douche + robinetterie thermostatique
- WC + lave main + robinetterie lavabo
- Repose lavabo et miroir + remplacement robinetterie lavabo
- Repose évier dans l'atelier + remplacement robinetterie évier

Atelier commun

- Meuble évier + évier 1 bac+ égouttoir + robinetterie évier
- Repose WC et lave main + remplacement robinetterie lavabo

Salle polyvalente

- Meuble évier PMR + évier PMR 1 bac+ égouttoir + robinetterie évier avec manette longue

Abri

- Robinet de puisage + alimentation eau pour le chauffage

5.4. SPECIFICATION TECHNIQUE DES INSTALLATIONS

5.4.1. Production d'eau chaude sanitaire

Chaque ballon sera composé de :

- Groupe de sécurité
- Evacuation par entonnoir
- Thermostat de sécurité

Raccordements par le présent lot :

- Électricité depuis attente électricien à proximité.
- Evacuation du groupe sécurité

L'évacuation des groupes de sécurité sera raccordée à l'évacuation la plus proche.

La mise en œuvre sera réalisée selon le respect des règles de l'art en vigueur notamment suivant les normes NF C 15-100 et le DTU Plomberie 60.1.

5.4.1.1. Chauffe-eau petite capacité

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par des ballons électriques de format carré s'intégrant facilement dans les petites espaces ou dans des placards.

Le chauffe-eau sera équipé d'une résistance blindée. La cuve sera en acier émaillé et une anode magnésium assurera la protection anti-corrosion. Le réglage de la température se fera via une molette facilement accessible en façade et un témoin lumineux blanc indiquera que le produit est en chauffe et devront être NF Electricité.

L'appareil sera fourni avec un raccord diélectrique bimétallique (à monter sur le piquage eau chaude) et une plaque de fixation rapide au mur.

Marque : ATLANTIC - **Type :** Odéo version carré ou techniquement équivalent

5.4.2. Distribution hydraulique

5.4.2.1. Compteur d'eau

Compteur d'eau volumétrique communiquant avec affichage directe, corps en laiton :

Marque : DIELH – **Type :** Altair V4 ou techniquement équivalent.

5.4.2.2. Robinetteries

La robinetterie employée répondra aux spécifications de la Norme NF E 29.139.

5.4.2.2.1. Vannes d'isolement

Les robinetteries suivantes seront utilisées :

- Jusqu'au diamètre 50/60 inclus : robinets taraudés à boisseau sphérique, corps en laiton matricé, bille en laiton chromé.
- Au-delà du 50/60 : vanne papillon étanche, série PN 10 minimum. Poignée de commande 1/4 de tour à indication d'ouverture et système de blocage. Montage en sandwich entre brides, corps fonte, papillon cupro-aluminium.

Marque : LRI, AMRI ou techniquement équivalent

5.4.2.2.2. Filtres à tamis

Les filtres à tamis seront les suivants :

- Jusqu'au diamètre 50/60 inclus : corps bronze, tamis inox, à manchons taraudés.
- Au-delà du 50/60 : corps fonte et tamis inox à brides.

Marque : LRI ou techniquement équivalent

5.4.2.2.3. Disconnecteurs

Disconnecteur général EF à zone de pression réduite contrôlable, clapets bronze, joints de clapet NBR, ressorts acier inox, avec entonnoir incorporé.

Marque : SOCLA type EA ou techniquement équivalent

5.4.2.2.4. Clapet anti-retour

Les matériels utilisés seront les suivants :

- Jusqu'au diamètre 50/60 inclus : clapets taraudés à passage direct, multi-position, corps en laiton, avec obturateur à ressort en inox.

Marque : SOCLA ou techniquement équivalent.

5.4.2.3. Tuyauteries

Canalisations apparentes :

Tuyauteries seront en cuivre écroui assemblé par raccords à souder par capillarité ou préfabriqué en atelier.

Canalisations encastrées :

Aucune soudure ou brasure ne sera admise dans les parcours encastrés ou dissimulés.

Les tuyauteries encastrées en cloison ou dalle seront en tube PE ou multicouche sous fourreau CINTROPLAST.

Canalisations enterrées :

Les liaisons enterrées eau froide seront en tube PEHD.

5.4.2.4. Calorifuge

Faux plafond, gaines techniques :

Classe d'isolation EF: : **1 minimum**

- Produit isolant en mousse élastomère à cellules fermées (FEF) sous marquage CE selon EN 14304 pour l'isolation des canalisations d'eau chaude, d'eau de chauffage, d'eau glacée et d'eau des aéroréfrigérants, composé de manchons et plaques. Réaction au feu : EuroClass selon EN 13501-1 BL,s3-d0. Refend interdit.

Marque : ARMACELL – **Type** : Armaflex XG ou techniquement équivalent

Organes et Accessoires

L'ensemble des organes et accessoires seront calorifugés par des coquilles en polystyrène.

5.4.3. Evacuations EU / EV

Toutes les chutes seront ventilées hors toiture par des chapeaux de ventilation NICOLL.

Les traversées de joints de dilatation feront l'objet de dispositifs particuliers.

5.4.3.1. Tubes PVC Evacuations

En tube PVC série évacuation, comprenant coude, tés, raccords, classé M1. Assemblage par collage sur emboîtement.

Marque : NICOLL ou techniquement équivalent

5.4.4. Repérage et étiquetage

Le titulaire du présent lot devra le repérage des tuyauteries au moyen de bandes de couleurs conventionnelles (NF 08.100).

Les vannes en gaines techniques seront repérées au moyen d'une plaque indicatrice en matière inaltérable indiquant le numéro de la vanne, sa fonction et la nature du circuit.

Les numéros de repérage seront reportés sur les plans et schémas de recollement.

5.4.5. Appareillage sanitaire

5.4.5.1. Evier

1 Evier réversible à poser de 120cm en inox, 2 cuves et 1 égouttoir

Marque : MODERNA – **Type** : Lavelli ou similaire

1 Meuble sous évier en mélaminé avec 3 portes, et espace de rangement au dimension évier.

Un percement dans le meuble sera effectué pour permettre le raccordement EF et EU de la machine à laver.

Marque : AQUARINE – **Type** : Liberty ou similaire

Vidage à tirette et bonde à grille avec siphon PVC, incluant vidage lave-vaisselle et trop plein.

Insonorisation par plaque antivibratoire.

5.4.5.2. Attente machine à laver

Chaque attente sera composée de :

- 1 robinets ¼ de tour, raccord au nez fileté 20/27
- 1 siphon chromé recevant 1 évacuation

5.4.5.3. Evier PMR

1 Evier PMR de 120cm en inox, 1 cuves peu profonde et 1 égouttoir

Marque : MODERNA – **Type** : EPAH PMR ou similaire

Vidage à tirette et bonde à grille avec siphon PVC, incluant vidage lave-vaisselle et trop plein.

Insonorisation par plaque antivibratoire.

1 Meuble sous évier en mélaminé avec 1 portes et 1 espace vide pour l'accès PMR, et espace de rangement au dimension évier.

Marque : NOEVA – **Type** : Handy ou similaire

5.4.5.4. Receveur de douche

Receveur de douche extra plat en céramique à poser avec traitement antigliss, dimension suivant les plans, y compris bonde, siphon et kit de calage, plots antivibratiles et tablier de finition extérieur.

Marque : GEBERIT – **Type** : Rénova ou similaire

5.4.5.5. Paroi de douche

Paroi de douche à fixer sur receveur avec accès d'angle ou de face suivant les plans architecte comprenant une partie fixe et une porte battante. Verre trempé de sécurité transparent avec traitement anti calcaire, profilé de finition blanc.

Marque : LEDA – **Type** : arty ou techniquement équivalent

5.4.5.6. WC à poser au sol

Cuvette de WC à poser en céramique blanche avec réservoir. Mécanisme de chasse silencieux 3/6 litres à bouton poussoir 2 positions admis à la norme NF – Appareils sanitaires

Marque : GEBERIT – **Type** : Renova ou similaire

Abattant double en résine thermo durcissable.

Robinet d'arrêt.

Pipe de raccordement.

5.4.5.7. Lave main

Lave mains autoportant asymétrique de 50 en céramique couleur blanche avec trou pour robinetterie et trop plein

Marque : GEBERIT – **Type** : Rénova compact ou techniquement équivalent

Vidage par bonde clic-clac avec siphon déporté.

5.4.5.8. Robinetterie évier

Robinetterie mitigeuse avec bec tube pivotant haut pour évier, équipée d'une cartouche en céramique 35mm C3 avec économie d'énergie ouverture dans l'axe en eau froide, butée éco, bec moulé pivotant zone de rotation 140°, conduite isolée sans plomb ni nickel, mousseur avec fente pour un remplacement sans l'outil. Fixation rapide, flexibles d'alimentation, admis à la norme NF 077, classement ECAU E0 C3 A2 U3 avec butée ECO.

Marque : GROHE – **Type** : Eurosmart ref 32 223 003 ou similaire

5.4.5.9. Robinetterie évier PMR

Robinetterie mitigeuse monocommande 1/2" avec bec pivotant haut pour évier **et levier de commande long**, flexibles d'alimentation, admis à la norme NF 077, classement ECAU E0 C3 A2 U3 avec butée ECO.

Marque : GROHE – **Type** : Euroéco spécial ref 32 786 000 ou similaire + **levier long**

5.4.5.10. Mitigeur thermostatique de douche

1 Robinetterie thermostatique pour douche, butée à 38°C, limiteur de température intégré à 50°C max, cartouche C3 avec régulation de température casi instantanée et sécurité anti-brûlure en cas de coupure d'eau froide, robinet d'arrêt intégré, poignée de débit avec touche éco et butée éco réglable séparément, départ de douche en 1/2 par le dessous, rosace en métal, admis à la norme NF 077, classement ECAU E1 C3 A2 U3 avec butée ECO.

Marque : GROHE – **Type** : Grohtherm 500 ref 34 795 000 ou équivalent technique

Ensemble barre de douche + douchette 3 jets avec flexible lisse chromé de 175 cm avec écrou tournant. Procédé anti calcaire, picot souple.

Marque : GROHE – **Type** : Ensemble barre de douche 3 jets avec barre ref : 27 927 001 ou équivalent technique

5.4.5.11. Robinetterie lavabo

1 Robinetterie mitigeuse monocommande 1/2" pour vasque taille S avec tirette excentrée et vidage, levier de commande métallique, cartouche en céramique 28mm, avec économie d'énergie ouverture eau froide au centre, limiteur de débit ajustable avec limiteur de température, mousseur 5l/min, conduite d'eau isolée sans plomb ni nickel, fixation rapide, flexibles d'alimentation, admis à la norme NF 1 B ou NF 1 S, classement ECAU E00 CH3 A3 U3 avec butée ECO.

Marque : GROHE – **Type** : Eurosmart Taille S Ref 32 926 003 ou similaire

6. VENTILATION

6.1. BASE DE CALCUL

6.1.1. Débit à mettre en œuvre

Ventilation logement

Suivant avis technique fabricant.

Ventilation espace commun

Suivant règlement département sanitaire

6.1.2. Règles à respecter pour le dimensionnement des gaines

Les installations de ventilation seront de type basse vitesse.

La vitesse dans les gaines ne devra pas dépasser 4 m/s pour les réseaux horizontaux et 3 m/s pour les colonnes verticales.

Le taux de fuite du réseau devra être inférieure à 8%.

D'autre part, la perte de charge linéaire dans les gaines ne devra excéder 0,06 mm CE/ml.

Les deux limitations ci-dessus devront être simultanément respectées.

6.1.3. Surpuissances des équipements

Ventilateurs

Le débit des ventilateurs sera majoré afin de tenir compte des fuites des circuits telles que définies par les Normes du CETIAT. La majoration ne devra jamais être inférieure à 5 %.

Moteurs électriques et accouplements

Les puissances nominales au point d'utilisation seront majorées de 20 %.

6.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS

6.2.1. Electricité

Force motrice amenée par les soins du lot Electricité à proximité des équipements de ventilation du présent lot.

6.3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

6.3.1. Ventilation logements

Le principe de ventilation sera celui de la ventilation générale et permanente des logements individuels par extraction mécanique.

La circulation de l'air doit pouvoir se faire des entrées d'air placées dans les pièces principales vers les bouches d'extraction mises en œuvre dans les pièces de service. Afin de respecter cette exigence, des passages de transit (détalonnage des portes intérieurs, etc...) seront réalisés.

L'installation sera de type individuel et simple flux hygroréglable de type B basse consommation.

Entrées d'air :

Les logements sont équipés d'entrée d'air hygroréglables. Chaque entrée d'air sera installée dans les menuiseries ou dans les coffres de volets roulants. Le titulaire du présent lot s'assurera que le nombre d'entrée d'air est suffisant pour répondre à l'avis technique fabricant sur la ventilation hygro B.

Bouches d'extractions

Les bouches d'extraction seront de types hygroréglables. Chaque bouche sera équipée d'un joint d'étanchéité et d'un anneau phonique pour les bouches cuisine.

- Les cuisines seront équipées d'une bouche hygroréglable qui déterminera le débit global extrait du logement en mesurant l'humidité de la pièce. Une commande par bouton poussoir permettra d'atteindre le débit de pointe cuisine temporisé.
- Les salles de bains / WC et WC seul seront équipés d'une bouche minutée (20 minutes) déclenché par détection de présence.
- Les salles de bains / salle d'eau / cellier seront équipées de bouche hygroréglable salle de bains qui déterminera le débit global extrait du logement en mesurant l'humidité de la pièce.

Détalonnage des portes (hors lot CVS)

Ils seront réalisés selon l'une des méthodes ci-après (cf. norme XP P 50-410 (DTU 68.1)) :

- Rehaussement des huisseries de porte, de façon à ménager un passage d'air de 1 cm sous les portes des pièces principales, salles de bain et WC, et de 2 cm sous les portes des cuisines,
- Utilisation de blocs-portes présentant de construction, des passages d'air sur leur périphérie,
- Utilisation de bouches de transfert répondant aux exigences de dépression suivante : 2,5 Pa pour les pièces principales (soit une surface de passage de 60 cm²), et 5 Pa pour les pièces techniques (soit une surface de passage de 8 à 215 cm² selon la pièce technique considérée

Réseaux d'extractions

Le réseau de conduits sera réalisé en conduits semi-rigides type circulaire ou semi-circulaire ou en gaine rigide circulaire en acier galvanisé. Hors volume chauffé il sera obligatoire d'utiliser des conduits isolés ou d'isoler le réseau avec isolant de $R > 0,6 \text{ W/m}^2$ (équivalent à une épaisseur de 25 mm de laine de roche).

Le rejet de l'air vicié se fera en toiture avec la mise en place d'un chapeau de toiture à faible pertes de charges.

Caissons d'extraction

Il sera mis en place un caisson d'extraction très basse consommation dans les combles de chaque logement.

Alimentation électrique

Le titulaire du présent lot devra le raccordement électrique depuis les attentes laissées par le lot électricité à proximité :

- Bouches d'extraction cuisine (bouton poussoir à la charge du lot Electricité)
- Bouches d'extraction SdB/WC et WC
- Caisson d'extraction

6.3.2. Ventilation espace commun

La ventilation de l'espace commune (salle polyvalente, atelier, cuisine et WC) sera indépendante des installations de VMC des logements et sera de type simple flux à pression constante.

Il sera mis en place un détecteur de Co₂ mural dans le volume de la salle polyvalente qui pilotera un registre tout ou rien. Un débit minimum en période de non-occupation permettra d'assurer un renouvellement d'air.

Le caisson d'extraction sera mis en place dans le local rangement 2.

Les gaines chemineront horizontalement en faux plafonds / soffite et verticalement dans une gaine jusqu'à l'extracteur. Elles seront de type circulaire en acier galvanisé, **si l'encombrement dans les faux plafonds n'est pas suffisant en raison des contraintes architecturale, il sera mis en place des gaines rectangulaires**. Tout accessoire, tout organe présent sur les gaines (trappe de visite, pièges à son, registre de réglage...) sera repéré discrètement au niveau des profilés de faux-plafonds

Pour faciliter le nettoyage des réseaux de ventilation il sera mis en place des trappes de visites sur l'ensemble des conduits. Les trappes seront mises en place tous les 7m en longueur droite, après chaque changement de direction de plus de 45°, après chaque changement de diamètre avant et après chaque accessoire. Les trappes seront adaptées au diamètre de la gaine.

Tout passage de gaine traversant une paroi coupe-feu, et délimitant un local à risque moyen, devra respecter le degré coupe-feu de la paroi. Des clapets devront être positionnés au droit de ces traversées. Le rebouchage autour des clapets sera soigneusement exécuté et recréera le degré coupe-feu de la paroi.

Une attention particulière sera apportée au traitement acoustique des systèmes par l'intermédiaire d'une enveloppe double peau adaptée sur le caisson simple flux et l'interposition de pièges à sons sur le côté aspiration du caisson. Le raccordement terminal sur les bouches d'extraction se fera en gaine souple insonorisée réalisant au moins 2 coudes.

L'extraction d'air vicié se fera par l'intermédiaire de bouches d'extractions autoréglable.

L'air neuf sera introduit depuis des grilles murales. Pour la salle polyvalente, une gaine calorifugée fera la liaison entre la grille extérieure situé à l'étage et la grille prévue en partie basse dans le local. Pour l'atelier une grille intérieure sera mise en place au-dessus de la porte une gaine rectangulaire fera la liaison entre les 2 grilles.

Une grille de transfert installée dans la porte séparative entre la cuisine et l'atelier sera mis en place par le présent lot.

6.4. SPECIFICATION TECHNIQUE DES INSTALLATIONS

L'ensemble du matériel de ventilation (Extracteur, bouches d'extraction et entrées d'air) seront de même marque et devront répondre à l'avis technique fabricant.

6.4.1. Ventilation logement

6.4.1.1. *Extracteur ventilation individuelle*

Groupe d'extraction individuel suspendu à la charpente dans les combles de chaque logement. Chaque groupe comprendra :

- Connecteur électrique rapide
- Cordelette prémontée
- 6 Piquages démontables pour raccord des gaines étanches Twist & Go
- Rejet démontable Ø 160mm

Le moteur sera EC très basse consommation et conviendra aux réseaux complexes pour des maisons à étages.

Marque : ALDES – **Type** : EasyHOME HYGRO Premium HP+ ou techniquement équivalent

6.4.1.2. *Réseaux Ventilation individuelle*

Gaine semi-rigide

Le réseau de ventilation comprend des conduits annelés à l'extérieur semi-rigides en PEHD qualité alimentaire produit à partir de matière vierge (sans PVC et sans émission de COV).

Les réseaux devront être dimensionnés afin que la vitesse n'excède pas les 4 m/s (conformément au DTU 68.1), pour se faire, il sera possible d'utiliser dans un même réseau :

- Des conduits circulaires D75 et D90 ainsi qu'un conduit ovale (52x132 équivalent D90),
- Un ou deux conduits en parallèles.

Le réseau de d'extraction sera réalisé avec :

- Des conduits circulaires bleus intérieur lisse livrés bouchonnés, traités antistatiques pour que les conduits ne s'encrassent pas,
- Des accessoires livrés dans les emballages hermétiques.

Le réseau devra être étanche, pour cela l'assemblage entre une portion de conduit et un accessoire sera réalisé comme suit :

- Pour le réseau ovale, chaque jonction conduit / accessoire devra être réalisée avec un raccord étanche mâle comprenant deux joints PTE.
- Pour le réseau circulaire, chaque jonction conduit / accessoire devra comprendre un joint circulaire en EPDM qui se monte sur le conduit.

Le raccordement ne nécessite pas de ruban adhésif ni colle.

Le réseau devra être monté en volume chauffé, dans le cas contraire le réseau devra être calorifugé avec isolant de $R > 0,6 \text{ W/m}^2$. Le réseau pourra être monté dans un faux plafond ou dans les murs.

Marque : ALDES – **Type** : Optiflex ou techniquement équivalent

Rejet d'air vicié

Les débouchés sur l'extérieur seront positionnés en toiture. Le réseau de refoulement sera réalisé en gaine rigide isolé en Ø160mm. Le conduit de refoulement et d'aspiration reliant le groupe d'extraction à la sortie toiture sera tendu au maximum. La sortie de toiture est sélectionnée pour limiter les pertes de charges, et sera de type sortie ronde.

6.4.1.3. Bouches d'extractions

Les bouches d'extraction seront de type hygroréglable et auront une intégration parfaite sur les parois avec une réduction de l'encrassement liée à l'absence de grille de façade.

La plage de pression de fonctionnement des bouches sera de 80 à 160 Pa au débit minimal de l'installation et de 70 à 160Pa au débit maximal foisonné de l'installation.

Les bouches d'extraction seront placées en partie haute des pièces techniques, au minimum à 1,80 m du sol et à 20 cm (à partir de l'axe de la bouche d'extraction) de toute paroi ou obstacle comme l'exige le NF DTU 68.3 P1 1-2 §7.3.1

Leur implantation sera conduite, à l'étude, pour que leur accès soit aisé par l'utilisateur, quel que soit l'implantation des futurs meubles.

La bouche d'extraction située en cuisine sera hygroréglable de type bouche cuisine, avec commande du débit de pointe cuisine temporisé. Le débit de pointe sera actionné par commande électrique par bouton poussoir (temporisation électronique de 30 minutes et alimentation par secteur via un interface 9VDC – 230 VAC) le bouton poussoir et l'interface 9VDC – 230 VAC sont à la charge du présent lot. Le titulaire du présent lot prévoira le raccordement de l'interface 9VDC – 230 VAC depuis l'attente électricien laissé à proximité.

La bouche d'extraction située en salle de bains/WC et WC sera hygroréglable avec débit de pointe temporisé (20 minutes) de type WC déclenché par détection de présence. L'alimentation des bouches WC sera sur secteur via un interface 9VDC – 230 VAC à la charge du présent raccordé depuis attente électricien laissé à proximité.

Afin de garantir la tenue et l'étanchéité de la liaison bouche/colonne :

- Une platine rénovation sera mise en place entre la Gaine technique pour garantir une parfaite adaptation de la bouche.
- les bouches seront équipées d'un fût avec joint ROLL IN,
- Les bouches seront fixées par simple emboîture sur une liaison flexible étanche intégrant à son extrémité une manchette de raccordement clipée dans la cloison de la gaine technique. Cette liaison sera également classée M0.

La liaison flexible permettra une installation simple et rapide.

Les bouches d'extraction devront satisfaire aux exigences acoustiques de l'arrêté du 30/06/99 :

- Le niveau de pression acoustique engendré par l'installation de VMC en position de débit minimal devra être tel que :
 - $L_{nAT} \leq 30 \text{ dB(A)}$ en pièce principale,
 - $L_{nAT} \leq 35 \text{ dB(A)}$ en pièce technique,

où L_{nAT} sera le niveau de pression acoustique résultant dans la pièce considérée,

L'isolement aux bruits aériens entre pièces techniques $D_{nT,A}$ devra être supérieur à 50 dB.

La mise en place d'un anneau acoustique derrière la bouche permet d'améliorer l'isolement acoustique entre logements.

Exigences acoustiques des bouches d'extraction en cuisine :

<u>Type de cuisine (de surface S)</u>	<u>Collecteur commun à deux cuisines superposées</u>	
	Collecteur $\varnothing \geq 315 \text{ mm}$	Collecteur $\varnothing 200 \text{ ou } 250 \text{ mm}$
Cuisine fermée		
$S \leq 10 \text{ m}^2$	ESA 5 : $L_w \leq 36$ $55 \leq D_{n,e,w} + C$	ESA 5+ : $L_w \leq 36$ $58 \leq D_{n,e,w} + C$
$S > 10 \text{ m}^2$	ESA 4 : $L_w \leq 38$ $55 \leq D_{n,e,w} + C$	ESA 4+ : $L_w \leq 38$ $58 \leq D_{n,e,w} + C$
Cuisine ouverte sur séjour		
$S < 20 \text{ m}^2$	ESA 6 : $L_w \leq 34$ $59 \leq D_{n,e,w} + C$	ESA 6+ : $L_w \leq 34$ $62 \leq D_{n,e,w} + C$
$20 \leq S < 30 \text{ m}^2$	ESA 5 : $L_w \leq 36$ $55 \leq D_{n,e,w} + C$	ESA 5+ : $L_w \leq 36$ $58 \leq D_{n,e,w} + C$
$S \geq 30 \text{ m}^2$	ESA 4 : $L_w \leq 38$ $55 \leq D_{n,e,w} + C$	ESA 4+ : $L_w \leq 38$ $58 \leq D_{n,e,w} + C$

Marque : ALDES – **Type** : bahia curve S & L ou techniquement équivalent

6.4.1.4. Entrée d'air

L'admission d'air neuf dans les pièces principales (chambres et séjour) se fera par des entrées d'air en coffre de volets roulants hygro-réglables acoustique. Leur section de passage, variable de 4 à 31 cm² en fonction du taux permet de répartir judicieusement le débit d'air entrant en fonction de l'occupation de chaque pièce principale. Leur module (débit d'air sous 20 Pa), varie de 6 à 44 m³/h selon le taux d'humidité.

Il sera installé au minimum une entrée d'air par pièce principale (nombre en fonction de l'avis technique fabricant). Afin d'éviter les courants d'air, elles seront installées en partie haute de la pièce avec jets d'air orientés vers le plafond.

Dans le cas de mise en œuvre en menuiserie, le percement sera réalisé lors de la fabrication des menuiseries, de façon à ne pas dégrader les performances aérodynamiques et acoustiques de l'ensemble (entrée d'air + menuiserie) ; cf DTU 68.1 § 5.1.6.b.

Pour les menuiseries PVC/Alu, la fente normalisée par l'UFPVC est de 2 * (172 * 12) mm.

Le type de montage (en menuiserie, en haut de fenêtre, en maçonnerie, ...) ainsi que la composition des entrées d'air hygro-réglables seront choisis en fonction de la configuration et des besoins d'affaiblissement acoustique des façades. En fonction des matériaux utilisés pour les murs et du choix de la menuiserie, une note de calcul acoustique déterminera les atténuations acoustiques demandées aux entrées d'air.

Elles seront donc caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique pondéré $D_{new}(Ctr)$, évalué selon la norme NF S 31-032-1, et exprimé en dB. L'indice requis sera tel que l'indice d'affaiblissement

de la façade (prenant en compte le bâti, la menuiserie, le coffre de volet roulant et l'entrée d'air) soit au moins égal à 30 dB.

NB : Si mise en œuvre sur un coffre de volet roulant, un procès-verbal d'essais devra justifier l'atténuation acoustique de l'ensemble Coffre + Entrée d'air.

Pour des raisons esthétiques, on utilisera des entrées d'air de couleurs adaptées aux menuiseries.

Fourniture et pose par le présent lot.

Le nombre et le dimensionnement des entrées d'air hygroréglables seront conformes à ceux indiqués dans l'Avis Technique du fabricant.

Marque : ALDES – **Type** : EHL ou techniquement équivalent

6.4.2. Ventilation salle commune

6.4.2.1. Extracteur espace commun

L'extracteur sera mis en place suivant les plans CVC, il sera un à faible niveau sonore et sera à basse consommation. Le caisson sera de même constitution pour les débits constant ou pression constante, le réglage du caisson se fera sur site.

Il sera constitué :

- D'un moto-ventilateur avec moteur à commutation électronique (ECM), un caisson en tôle galvanisée avec panneau frontal facilement démontable pour visite du groupe moto-ventilateur.
- D'un système permettant le réglage des paramètres de fonctionnement du caisson sur site.
- D'un caisson dimensionné pour permettre un bon fonctionnement aéraulique, et pour assurer une chambre de détente autorisant de bonnes performances acoustiques.
- D'un moto-ventilateur à entraînement direct avec une roue à réaction.
- D'un coffret électrique avec interrupteur monté en usine et cadenassable.
- D'une protection thermique électronique intégrée au moteur ECM.

Chaque caisson disposera notamment des fonctions suivantes :

- 4 modes de régulation paramétrable sur site grâce à une télécommande munie d'un câble torsadé pour faciliter le réglage quelle que soit la position du caisson dans son environnement.
Les modes de régulation sont :
 - Pression constante.
 - Débit constant (versions micro-watt + uniquement).
 - Pilotage via une entrée 0-10V (signal GTB ou sonde externe).
 - Pression régulée (versions micro-watt + uniquement avec 4 lois disponibles : Autoréglable, Hygroréglable, T.Flow et Expert) avec les caractéristiques suivantes :
 - **Auto-paramétrage** du ventilateur qui trace seul sa courbe caractéristique de référence à partir des deux couples de points (débit-pression) minimum et maximum.
 - **Auto-régulation** du caisson qui s'adapte à l'évolution de pertes de charge du réseau pour réguler la pression aux besoins réels de l'installation
 - **Auto-apprentissage** du ventilateur qui optimise sa consommation sur chantier grâce à un historique des paramètres de fonctionnement sur un an.
- Fonction « survitesse » pour forcer le caisson à changer de vitesse pendant une certaine durée (durée et vitesse paramétrables grâce à la télécommande).
- Lecture du débit et de la pression en alternance sur la télécommande en temps réel (sur les versions micro-watt +).
- Protection surtension et foudre
- Réglage de la consigne de pression sur interface digitale via des boutons « + », « - » et « valider ».

Pour un meilleur confort acoustique, le caisson sera équipé d'une isolation acoustique double peau avec laine minérale de 25 mm pour les caissons mis en place dans les faux plafonds ou locaux techniques.

Il sera prévu pour chaque extracteur :

- Sortie d'air horizontale.
- Motorisation basse consommation
- Interrupteur de proximité.
- Colliers antivibratils
- Manchette souple
- Boîtier disjoncteur marche/arrêt - mono 230 V - 1 vitesse renvoi d'alarme
- Pressostat - renvoi d'alarme
- Ipsotherme

Marque : ALDES – **Type** : Easyvec compact micro-watt + isolé ou techniquement équivalent

6.4.2.2. Réseaux aérauliques

6.4.2.2.1. Gainex rigide circulaires métallique

Les réseaux d'insufflation et d'extraction devront être étanches dans leur globalité, à la fois au niveau du réseau rigide et à la des liaisons terminales.

Leur étanchéité sera assurée à la fois par l'utilisation de solutions performantes type Virtuo-fix et grâce à une mise en œuvre soignée.

Ainsi les réseaux seront constitués de :

- un réseau rigide conforme aux normes suivantes :

Normes	Champs d'application
NF EN 1506	Ventilation des bâtiments Conduits en tôle et accessoires à section circulaire (Dimensions)
NF EN 12 237	Ventilation des bâtiments Réseau de conduits (Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle)
NF EN 10 346	relative à la régularité de revêtement
NF P 50-401	Travaux de bâtiment Exécution des installations de ventilation mécanique
NF EN 10-142	Qualité de Galvanisation

Et avec les composants suivants :

- des conduits circulaires en tôle acier galvanisé, agrafés en spirale, classement au feu A1 selon l'arrêté du 21/11/2002 (anciennement M0). Pour les conduits ne nécessitant pas de découpe, il sera prévu des tubes à embouts lisses afin d'obtenir une étanchéité maximale entre les tubes et les accessoires.
- des accessoires à joints double lèvres classés D selon la norme EN 12 237, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire / la tenue du joint sera assurée par un bord retourné sur l'ensemble de la gamme.
- des trappes de visites de type Smart Access étanches afin que le prolongement de l'étanchéité du réseau à joint soit garanti.
- les liaisons terminales seront réalisées comme suit :
- Le ventilateur sera raccordé au réseau rigide par une manchette souple M0 type MS PRO intégrant un joint d'étanchéité à chaque extrémité et une manchette revêtue de silicone afin que :
- la liaison soit désolidarisée pour des raisons acoustiques,
- le prolongement de l'étanchéité du réseau rigide à joints soit garanti.

- les bouches d'extraction seront raccordées aux colonnes verticales par une liaison terminale classement au feu A1 selon l'arrêté du 21/11/2002 (anciennement M0) d125 type RT Flex si la longueur est inférieure à 1,2 m, le prolongement de l'étanchéité du réseau à joint sera garanti. Pour une longueur supérieure à 1,2 m, la liaison sera rigide. Les bouches d'insufflation seront raccordées aux colonnes verticales par un conduit souple isolé A1.

Par ailleurs la mise en œuvre devra répondre aux bonnes pratiques suivantes :

- Les tés seront à privilégier et devront être fabriqués en usine
- Les piquages express seront à proscrire pour des raisons aérauliques et acoustiques sauf contrainte spécifique de chantier et conformément au DTU 68.3 (Annexe C « Montage étanche des accessoires de réseaux »). Les trous laissés par des vis vacantes devront être bouchés au mastic
- Les accessoires endommagés ou déformés devront être remplacés
- Les conduits souples perforés ou déchirés devront être remplacés
- La présence d'une liaison entre les bouches et la colonne verticale devra être vérifiée
- La présence d'un bouchon étanche en pied de colonne devra être vérifiée
- Les conduits devront être bien alignés
- Les accessoires à joints devront être emboîtés en butée sur le jonc d'arrêt

Un audit du réseau en fin de chantier sera réalisé pour vérifier les solutions utilisées ainsi que la mise en œuvre des bonnes pratiques. Des actions correctives seront réalisées si nécessaires. Une mesure d'auto-contrôle de perméabilité à l'air grâce au R-scope pourra être réalisée afin de vérifier la performance du réseau étanche avant le diagnostic officiel.

Les réseaux d'insufflation et d'extraction devront par ailleurs respecter les points suivants :

- Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards, raccordés par des pièces de raccordement livrées d'usine.
- L'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau
- Dans le respect de la norme EN 12 297, il sera prévu, à chaque changement de direction, un moyen de ramonage type trappe de visite Smart Access, de même que tous les 7,5 m sur les sections droites.
- Les augmentations / diminution de diamètre seront coniques.

La pose de registres ou organes de réglage en tête de colonne sera proscrite.

6.4.2.2.2. Gainés rigide rectangulaire métallique

Si les contraintes architecturales et les règles de dimensionnement ne le permettent pas il sera mis en place des gaines rectangulaires.

Les gaines de ventilation seront en tôle d'acier galvanisé, le taux de fuite admissible ne devra pas excéder 3 %.

L'accrochage des gaines sera réalisé à l'aide de supports élastiques.

L'espacement des supports sera fonction des sections des gaines de manière à éviter toute flèche au réseau.

Les gaines seront construites agrafées en look former, assemblées par profilés spéciaux. Les joints seront copieusement mastiqués.

Les épaisseurs minimales à prendre en compte sont les suivantes :

- | | | |
|-------------------------|--------|--------------------------------|
| • 8/10 mm ² | < | pour le plus grand côté < 600 |
| • 10/10 mm ² | 600 < | pour le plus grand côté < 1100 |
| • 12/10 mm ² | 1100 < | pour le plus grand côté < 1600 |

Toutes les gaines devront être parfaitement lisses et étanches. Les coudes seront réalisés avec un rayon intérieur égal à 150 mm minimum. En cas d'impossibilité technique, les coudes seront équipés d'aubes directrices.

Des registres de réglage seront positionnés aux dérivations principales.

6.4.2.2.3. Calorifuges

L'isolant aura une épaisseur minimale de 25 mm et sera constitué de laine minérale type laine de roche avec revêtement alu.

6.4.2.2.4. Gains souples circulaires insonorisée

Tous les raccordements des grilles ou bouches seront réalisés par gaine flexible insonorisée.

Avant le raccordement, l'entrepreneur prendra toute précaution à faire produire à la gaine 2 coudes à 90°.

La gaine sera constituée :

- D'une gaine intérieure micro-perforée M0.
- D'un isolant de type laine de verre ou laine de roche de 25 mm d'épaisseur.
- D'une enveloppe extérieure en aluminium M1

Marque : ALDES – **Type :** Algaine ALU calorifugé et insonorisé ou techniquement équivalent

6.4.2.2.5. Piège à son

Des pièges à son cylindrique passif en acier galvanisé seront mis en place en amont des caissons d'extraction

Marque : ALDES – **Type :** Octa ou techniquement équivalent

6.4.2.2.6. Registre de réglage

Une étiquette placée sur le registre indiquera la valeur d'équilibrage.

Un rapport d'équilibrage sera transmis en fin de travaux avec mention de l'ensemble des valeurs consignées.

Registre à débit fixe

Un registre à ailettes monté sur cadre acier galvanisé, à réglage manuel, sera monté systématiquement sur chaque bouche de soufflage et raccordement sur cassette 4 voies et de reprise qui ne sont pas auto réglable et sur les antennes principales.

Marque : ALDES ou techniquement équivalent

Régulation de débit par détection de CO₂

La régulation de débit sera de type multizone par détection de CO₂ avec une ventilation proportionnelle dans les locaux considéré. La régulation de débit sera composée de :

- **Capteur de CO₂**
Capteur de CO₂ mis en place dans la gaine de reprise
 - Mise à jour du signal toutes les 2 secondes
 - Consommation 0.65W – sortie 0-10V
 - Angle de détection 360°
 - Degré de protection IP40
 - Montage en encastré dans le faux plafond
 - Distance de détection 3m : diamètre 10.6m
 - Alimentation 24 V
- **Carte électronique**
Transforme le signal de sortie de la sonde en signal 0-10V pour piloter le servo-moteur
- **Transformateur 230/24V**
- **Registre de réglage**
Registre étanche proportionnel
 - Corps et volet en acier galvanisé avec joint.
 - Servo moteur alimenté en 24V

- Commande du registre par capteur de CO₂

Marque : ALDES – **Type** : VMT multizone ou techniquement équivalent

6.4.2.2.7. Clapets coupe-feu non asservis SSI

L'ensemble des réseaux aérauliques traversant des locaux à risques seront munis de clapet coupe-feu permettant de reconstituer le degré coupe-feu de la paroi traversée. Des clapets coupe-feu accessibles pour leur réarmement seront mis en place à chaque traversée de paroi coupe-feu.

Clapet non asservi à la détection incendie et comprenant :

- Déclenchement par fusible thermique 70°C.

Marque : ALDES ou techniquement équivalent

6.4.2.2.8. Cartouche coupe-feu

L'ensemble des réseaux aérauliques traversant des locaux à risques seront munis de cartouche coupe-feu permettant de reconstituer le degré coupe-feu de la paroi traversée. Des cartouches coupe-feu accessibles pour leur réarmement seront mis en place à chaque traversée de paroi coupe-feu.

Cartouche comprenant :

- Déclenchement par fusible thermique 70°C.

Marque : ALDES ou techniquement équivalent

6.4.2.2.9. Trappes de visite

Trappes de visites en acier galvanisé à poser sur gaine rectangulaire ou cylindrique, calorifugé ou non suivant la nature des réseaux. Les trappes seront adaptées aux types de fluide véhiculé ou au type de gaines.

Les trappes de visites seront parfaitement étanches.

Marque : ALDES – **Type** : Smart access ou techniquement équivalent

6.4.2.2.10. Rejet d'air vicié

Le rejet d'air vicié se fera via une sortie de toit esthétique en acier galvanisé conforme à la norme EN 10346 teintes suivant choix architecte compatible pour toit en pente avec revêtement tuile ou ardoise. L'ensemble sera à faible perte de charge aéraulique.

Marque : ALDES ou équivalent - **Type** : STE – RAL architecte

6.4.2.3. Bouches d'extractions

6.4.2.3.1. Bouches autoréglables

Elles devront assurer rigoureusement les débits calculés et satisfaire aux exigences du niveau sonore. Elles permettront une plage de pression de 50 à 160 Pa et seront à simple débit.

Chaque bouche d'extraction autoréglable comprendra :

- Une manchette MO.

Marque : ALDES – **Type** : BAP'SI ou techniquement équivalent

6.4.2.4. Grille extérieure

Les grilles seront en aluminium anodisé avec cadre à sceller.

Elles comporteront :

- Un grillage galvanisé à maille

Marque : ALDES ou équivalent - **Type** : AWA 251 – RAL architecte

7. ACHEVEMENT DES OUVRAGES

L'Entreprise exécutera ses travaux conformément aux documents administratifs de l'appel d'offre, et notamment le Règlement de Consultation et le C.C.A.P.

Pour rappel : A la fin des travaux, une mise à dispositions sera faite aux utilisateurs.

Des OPR (Opération Préalable de Réception) et AOR (Assistance aux Opérations de Réception) seront réalisées à la fin du chantier. Le CCAP indique le nombre de réception à prévoir.

7.1. NETTOYAGE DES INSTALLATIONS

Un rinçage de l'installation hydraulique et un nettoyage des conduits aéraulique sera réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries, terminaux etc... selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB ou équivalent.

La désinfection des réseaux hygiéniques (eau potable, d'eau chaude sanitaire, réseaux de ventilation etc...) sera réalisée conformément aux prescriptions du service d'hygiène.

Un PV de réalisation sera fourni en fin de travaux.

7.2. EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS

7.2.1. Equilibrage réseau de chauffage

L'entreprise devra réaliser le réglage des vannes d'équilibrage suivant la note de calculs fournie en phase exécution. En fin de travaux, un P.V d'équilibrage du chauffage devra être fourni par l'installateur. Cette note devra comprendre pour chaque boucle les données suivantes :

- Repérage
- Numérotation des vannes d'équilibrage
- Mesure du débit
- Le réglage nombre de tours sur chaque vanne
- Le Kv correspondant à chaque réglage
- La température mesurée
- La vitesse de circulation mesurée

Chaque vanne sera équipée d'un étiquetage indiquant toutes les caractéristiques des réglages.

Sur les plans DOE, il sera indiqué tous ces éléments.

7.2.2. Equilibrage réseau de ventilation

L'entreprise devra réaliser le réglage des organes d'équilibrage suivant la note de calculs fournie en phase exécution. En fin de travaux, un P.V d'équilibrage devra être fourni par l'installateur. Cette note devra comprendre pour chaque antenne les données suivantes :

- Repérage
- Numérotation de l'organe de réglage
- Mesure du débit
- La valeur de réglage du registre
- La vitesse de circulation mesurée

Chaque organe de réglage sera équipé d'un étiquetage indiquant toutes les caractéristiques des réglages.

Sur les plans DOE, il sera indiqué tous ces éléments.

7.3. ESSAIS

7.3.1. Essais de mesures

La réception des installations ne pourra être prononcée qu'après une campagne d'essais complets en fonction des saisons. De ce fait ils pourront être réalisés durant la période de GPA d'une durée d'un an.

L'ensemble des mesures effectués lors des essais seront remis dans les DOE sous forme de tableau de synthèse.

7.3.2. Attestations de fonctionnement de l'AQC

Dans la mesure où il existe pour les composants testés, il sera fait appel à la procédure des Attestations de fonctionnement de l'AQC et la fourniture des attestations écrites correspondantes.

7.4. RECEPTION

7.4.1. Visite préparatoire à la réception

Il est procédé, avant la mise en service, au jour fixé par l'entreprise en accordance avec l'ingénierie, en présence de l'entrepreneur sous-traitant ou de son représentant qualifié, à la vérification :

- De la conformité des installations suivant le présent descriptif, les normes et règlements en vigueur,
- De la bonne exécution des installations réalisées, selon les règles de l'art,
- A des contrôles-sondages, dont le nombre sera fixé par l'Ingénieur Conseil.

Sont notamment vérifiés lors de cette pré-réception :

- Les marques, la qualité et la mise en œuvre du matériel,
- Les appareils de contrôle de sécurité et d'alarme.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, celles reconnues insuffisantes ou défectueuses, remplacées et les défauts de montage rectifiés. Si pour une raison quelconque, après leur constatation, il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions conformes aux pièces décrites, il serait fait un abattement du forfait.

Tous essais et contrôles pourront être rectifiés tant qu'une part quelconque des travaux et des fournitures ne sera pas acceptée. Les conséquences en découlant restant à la charge du présent lot.

7.4.2. Réception

La réception devra être réalisée conjointement avec l'exploitant et les services technique de la maîtrise d'ouvrage avant passation des compétences.

La réception sera faite lorsque l'entrepreneur aura :

- Réparé ou remplacé toutes les parties défectueuses.
- Effectué tous les réglages de son installation.
- Levé toutes les réserves émises par les différents intervenants
- Prouvé qu'elle remplit toutes les exigences des plans et documents écrits.
- Fourni les DOE et DUIO
- Formé les utilisateurs et l'exploitant
- Réalisé la passation des installations au maître d'ouvrage et exploitant

FIN DE DOCUMENT

8. PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

8.1. PSE 01 – RADIATEUR A EAU

Il sera proposé le remplacement des radiateurs tubulaire en acier décrit au chapitre 4.3.3 – Emission par des radiateurs panneaux en acier horizontal ou vertical.

8.1.1.1. Radiateur à eau chaude horizontale

Radiateur horizontal en acier dépourvu d'ailettes et doté d'un raccordement central, de 6 orifices de raccordement, et d'un insert thermostatique.

Marque : FINIMETAL ou techniquement équivalent

Type : T6 3010 Panneau

Teinte : RAL au choix de l'architecte.

8.1.1.2. Radiateur à eau chaude verticale

Radiateur vertical en acier équipé d'un habillage composé de deux joues latérales aux bords arrondis et d'une grille supérieure, le radiateur est équipé de 6 orifices de raccords.

Marque : FINIMETAL ou techniquement équivalent

Type : Réganne vertical

Teinte : RAL au choix de l'architecte.

8.2. PSE 02 – CHAUFFAGE ELECTRIQUE

Il sera proposé le remplacement du chauffage décrit au chapitre 4 – Chauffage par du chauffage électrique directe (hors lot CVC).

Le lot gros œuvre devra intégrer les moins-values des percements liés au chauffage pompe à chaleur.