

CONSTRUCTION D'UNE MAISON DE SANTE

Lieu

Allée Deutsch de la Meurthe - Moÿ de l'Aisne 02610

Maitre d'Ouvrage

Communauté de Communes du Val de l'Oise

Chemin d'Itancourt - 02240 Mézières-sur-Oise

Tel: 03.23.66.73.17

Maitre d'Oeuvre



Sarl ARCHITECTONI

6/P Place Arnaud BISSON - Hôtel-Dieu
02100 SAINT-QUENTIN

Tél: 03 23 04 20 55 - Fax: 03 23 65 33 75

architectoni.gauchy@wanadoo.fr - www.atelier-architectoni.fr

Dossier Consultation des Entreprises

Format:	A4	DCE	Date:	07.2020	Numero:
N° de Dossier:	02-914-19		Date indice:		Indice:
			02	59	62

C.C.T.P

Lot 10 : Plomberie / Chauffage / Ventilation

Intervenants	
Economiste	CABINET LOISON - 31 Rue du Général De Gaulle - 59110 LA MADELEINE - 03.28.52.31.74 - ploison.eco@orange.fr
BET Fluides	F.T.E. INGENIERIE - 74 Boulevard Gambetta - 1er Etage - Apt 4 - 02100 SAINT-QUENTIN - 03.23.08.45.40 - bureau@fte-bet.fr
BET VRD	CIBLE VRD - 9 Rue de Masnières, 59159 MARCOING - Téléphone : 03 27 79 41 69 - olivier.bedu@ciblevr.fr
Maitre d'Ouvrage:	Maitre d'Oeuvre:

Les Plans, croquis et esquisses, ainsi que les pièces écrites s'y rapportant sont la propriété exclusive de l'agence ARCHITECTONI
Ils ne peuvent être utilisés en tout ou partie, quelqu'en soit l'objectif qu'avec l'accord formel écrit conformément aux articles L.III-1 du code de la propriété intellectuelle

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 -	GENERALITES -----	5
1.1	Objet -----	5
1.2	Etendue des prestations et éléments de base de la soumission -----	5
1.3	Désinfection du réseau -----	5
1.4	Coordination -----	5
1.5	Nettoyage -----	6
1.6	Installation de chantier -----	6
1.7	Protection des ouvrages -----	6
1.8	Variantes & PSE – Travaux prévus -----	6
1.9	Observations générales -----	6
1.10	Documents techniques de base -----	7
1.11	Documents techniques à fournir (par les soumissionnaires) -----	8
1.12	Documents techniques à fournir (par le titulaire) -----	8
	1.12.1 Avant le commencement des travaux -----	8
	1.12.2 Après achèvement des travaux -----	8
1.13	Coordination avec les autres corps d'état -----	9
CHAPITRE 2 -	PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MATERIEL ET INSTALLATION -----	10
2.1	Conditions communes aux divers travaux -----	10
2.2	Observations générales sur le matériel et sa mise en œuvre -----	10
	2.2.1 Matériel de plomberie -----	10
	2.2.2 Matériel de chauffage -----	11
	2.2.3 Matériel de ventilation -----	12
2.3	Qualité et réception des travaux -----	13
2.4	Essais, contrôles, vérifications des installations -----	13
2.5	Réception -----	13
2.6	Garantie -----	13
CHAPITRE 3 -	BASE DES CALCULS -----	14
3.1	Plomberie -----	14
	3.1.1 Alimentation -----	14
	3.1.2 Evacuation -----	14
3.2	Chauffage Ventilation -----	15
	3.2.1 Conditions extérieures de base -----	15
	3.2.2 Conditions intérieures -----	15
	3.2.3 Renouvellement d'air -----	16
	3.2.4 Niveau sonore -----	16
	3.2.5 Règles et données à respecter -----	16
CHAPITRE 4 -	ETENDUE DES PRESTATIONS -----	18
4.1	Prestations incluses -----	18
	4.1.1 Plomberie -----	18
	4.1.2 Chauffage Ventilation -----	18
4.2	Prestations non comprises -----	19
CHAPITRE 5 -	PLOMBERIE SANITAIRES -----	20
5.1	Eau froide -----	20
	5.1.1 Branchement -----	20
	5.1.2 Distribution principale -----	20
	5.1.3 Raccordement des appareils -----	20
	5.1.4 Dérivations -----	21
	5.1.5 Alimentations spécifiques -----	21
5.2	Eau froide adoucie -----	22
	5.2.1 Distribution principale -----	22
	5.2.2 Raccordement des appareils -----	22
	5.2.3 Dérivations -----	22
	5.2.4 Alimentations spécifiques -----	23
5.3	Eau chaude sanitaire -----	23
	5.3.1 Production d'eau chaude sanitaire semi-instantanée -----	23
	5.3.2 Production ECS électrique -----	24
	5.3.3 Traitement d'eau -----	25
	5.3.4 Distribution principale eau chaude sanitaire -----	25
	5.3.5 Raccordement des appareils -----	25
	5.3.6 Dérivations -----	25
	5.3.7 Bouclage ECS -----	26
5.4	Calorifuge -----	27

5.5	Appareils sanitaires	27
5.5.1	Appareillage maison médical	28
5.5.2	Appareillage logement	29
5.6	Evacuations	30
5.6.1	Raccordement des appareils	30
5.6.2	Colonnes de chute	31
5.6.3	Ventilations primaires	31
5.6.4	Collecteurs horizontaux	32
5.6.5	Canalisations enterrées	32
5.6.6	Évacuation des eaux pluviales	32
5.6.7	Evacuations particulières	32
5.7	Divers : précautions diverses, joint d'étanchéité	32
5.7.1	Précautions d'installations	32
5.7.2	Joint d'étanchéité	32
5.8	Moyens de sécurité incendie	32
5.9	Essais et réglages	33
CHAPITRE 6 -	CHAUFFAGE	34
6.1	Généralités	34
6.2	Production de chaleur	34
6.2.1	Chaudière	34
6.2.2	Expansion	34
6.2.3	Pompes de circulation	35
6.2.4	Régulation en chaufferie	35
6.2.5	Canalisations chauffage robinetterie	36
6.2.6	Traitement de l'eau	37
6.2.7	Raccordement gaz	38
6.2.8	Pénétration en chaufferie et dispositif chaufferie	38
6.2.9	Équipement électrique en chaufferie	39
6.2.10	Évacuation des gaz brûlés	39
6.2.11	Étiquetage	40
6.2.12	Moyen de lutte contre l'incendie en chaufferie	40
6.3	Installations	40
6.4	Réseaux de distribution à température variable et constante	40
6.5	Calorifuge	41
6.6	Émission de chaleur	41
6.6.1	Radiateurs	41
6.7	Régulation automatique	43
6.7.1	Généralités	43
6.7.2	Chauffage	43
6.8	Essais	44
6.9	Prescriptions particulières	44
CHAPITRE 7 -	VENTILATION	45
7.1	Généralités	45
7.2	Ventilation type double flux	46
7.2.1	Généralités	46
7.2.2	Description de la Centrale de Traitement d'Air	47
7.2.3	Conduits aérauliques : air neuf, air repris, air soufflé, air rejeté	49
7.2.4	Grilles de prise d'air neuf et de rejet	49
7.2.5	Evacuation des condensats	49
7.3	Armoires et liaisons électriques	50
7.4	Protection incendie des installations de ventilation	50
7.5	Ventilation simple flux du logement	51
7.5.1	Base des débits	51
7.5.2	Extracteurs	51
7.5.3	Rejet de l'air vicié en toiture	51
7.5.4	Gaines	51
7.5.5	Bouches d'extraction	52
7.5.6	Electricité commande	52
7.5.7	Essais	52
7.6	Essais	53
7.7	Exigences acoustiques	53
CHAPITRE 8 -	CLIMATISATION DU LOCAL SERVEUR	54
CHAPITRE 9 -	RECEPTION DES OUVRAGES	55
9.1	Organisme assurant la réception	55
9.2	Obligation de l'entreprise	55
CHAPITRE 10 -	OPTIONS	56
10.1	Production d'eau chaude sanitaire électrique	56
10.1.1	Production d'eau chaude sanitaire	56
10.1.2	Dérivations	56

10.2	Appareils sanitaires -----	57
10.3	Panneaux rayonnants -----	57
10.4	Régulation d'ambiance des locaux -----	59

CHAPITRE 1 - GENERALITES

1.1 OBJET

Le présent document a pour objet de définir la consistance des travaux nécessaires pour assurer la plomberie, le chauffage et la ventilation lors de la construction d'une maison médicale à MOY DE L' AISNE (02).

1.2 ETENDUE DES PRESTATIONS ET ÉLÉMENTS DE BASE DE LA SOUMISSION

L'entreprise est réputée avant engagement, avoir pris tous les renseignements utiles, notamment en ce qui concerne la liste et la nature des autres travaux exécutés simultanément.

Les prestations comprennent tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, conformément aux plans et devis descriptifs.

L'entreprise aura examiné l'ensemble des documents du dossier de consultation, plans et pièces écrites, et se sera assurée qu'elles sont exactes et concordantes, aussi bien pour les pièces concernant son lot que celles des autres lots.

L'entreprise devra être allée visiter le site afin de prendre en considération les différents paramètres concernant les bâtiments actuels.

1.3 DÉSINFECTION DU RÉSEAU

Réalisée conformément à l'annexe B de la circulaire ministérielle du 15 mars 1962, modifiée par circulaire du 8 septembre 1967, et concernant les eaux alimentaires.

L'entreprise adjudicataire devra fournir une analyse d'eau réalisée par un laboratoire agréé.

1.4 COORDINATION

Il est particulièrement rappelé aux entrepreneurs que chacun d'eux doit prendre connaissance de l'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser tous percements dangereux pour l'ouvrage, ainsi que toute solution de remplacement qui serait techniquement insuffisante ou inesthétique.

Une visite sur site est obligatoire pour bien appréhender le présent projet, même si le projet est une construction neuve.

L'entreprise défaillante supporte toutes les conséquences de ce refus et doit prendre à sa charge les dispositions nécessaires pour aboutir à une solution valable agréée par le Maître d'œuvre.

Les travaux faisant l'objet des présents documents consistent à construire un bâtiment qui aura pour but une maison médicale située à MOY DE L' AISNE (02).

Les entreprises prendront connaissance des différents documents remis dans ce dossier à savoir :

- les prescriptions du permis de construire.
- les documents administratifs et graphiques de l'architecte.
- les documents administratifs et graphiques du bureau d'études fluides.
- les documents administratifs de la Communauté de Communes du Val de l'Oise (CCVO).
- le RICT du Bureau de contrôle.
- le plan général de coordination.

La nouvelle construction devra être raccordée aux différentes énergies, et les autorisations administratives obtenues (certificat Consuel par exemple).

1.5 NETTOYAGE

L'entrepreneur doit le nettoyage parfait des locaux dans lesquels il travaille ou des accès qu'il emprunte pour l'exécution de ses travaux.

Tous les gravats, emballages, chutes, déchets, etc.... seront manutentionnés et mis en dépôt sur le chantier à un endroit défini par l'entreprise et en accord avec le coordonnateur S.P.S et éventuellement la maîtrise d'œuvre.

Le nettoyage de fin de chantier sera réalisé par le titulaire du présent lot.

1.6 INSTALLATION DE CHANTIER

Le titulaire du présent lot devra prévoir les équipements nécessaires au respect du Code du travail pour son personnel en termes de sanitaires, vestiaires, réfectoires, etc...

La zone de chantier et les cheminements devront être signalés par des grilles de type Heras, rubalises et panneaux de chantier.

Un plan d'installation de chantier devra être transmis en phase préparation de chantier.

Le titulaire du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer le chauffage du bâtiment pendant les phases plâtrerie jusqu'à la réception des travaux.

1.7 PROTECTION DES OUVRAGES

Il est rappelé que l'entrepreneur doit assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des ouvrages en place de son lot contre toutes dégradations ou vols pendant toute la durée des travaux, c'est-à-dire, jusqu'à la réception sans réserve.

1.8 VARIANTES & PSE – TRAVAUX PRÉVUS

L'entrepreneur devra obligatoirement répondre à l'ensemble des travaux proposés par le Maître d'œuvre, en utilisant le cadre de décomposition des prix.

Les variantes et options devront être parfaitement chiffrées et explicitées.

1.9 OBSERVATIONS GÉNÉRALES

Dans le présent PRO, on s'est efforcé de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, leur dimension et leur emplacement. Il convient toutefois de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que le soumissionnaire devra exécuter comme étant compris dans son prix forfaitaire, sans exceptions, ni réserves, tous les travaux relevant de sa spécialité nécessairement indispensable à l'achèvement complet de son lot concernant les ouvrages projetés.

Les documents techniques d'Appel d'Offres précisent les solutions, les matériels et les dispositions à adopter par l'entrepreneur pour assurer le programme à réaliser.

Les performances à réaliser par le matériel et les dimensions des canalisations, sont indiquées le cas échéant dans ces documents ; elles doivent être considérées comme les minima que doit respecter l'entrepreneur. Il demeure que les études techniques sont menées sous la seule responsabilité du titulaire du présent lot, avec pour objectif minimum de satisfaire en quantité et en qualité les prescriptions du présent PRO.

Les études et les documents descriptifs et graphiques ont été établis par le Maître d'œuvre au stade de l'Appel d'Offres, afin d'éviter à l'entreprise soumissionnaire toutes études autres que celles relatives au métré et au coût des fournitures, de leur mise en œuvre et des prestations diverses en découlant.

L'entreprise répondant à l'Appel d'Offres aura sous sa propre responsabilité à prendre en compte toutes les données de l'opération et du présent dossier de consultation des entreprises de l'Ingénierie, le compléter par le dossier d'EXECUTION et de CHANTIER (calculs et contrôles de complément, plans croquis, adaptation détaillée aux ouvrages des autres Corps d'Etat, aux marques et références choisies pour les matériels et aux procédés de fabrication et de mise en œuvre retenus, plans de montage, mémento de chantier, etc...).

L'entrepreneur est tenu de préparer et de fournir d'après les pièces constituant le projet tous les calculs, dessins d'ensemble et de détail nécessaires à l'exécution, côtés avec soin et précisant tous les détails (échelle, 1/20 pour les détails).

Le Maître d'œuvre pourra demander aux entreprises tous les plans de détails qui lui semblent nécessaires à la bonne compréhension, exécution et parfaite définition des ouvrages.

Tous les dessins et calculs devront être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle avant toute exécution.

L'entrepreneur devra, en permanence, maintenir ses chantiers en conformité avec les règlements d'hygiène et de sécurité.

L'entreprise devra la préservation de ses ouvrages jusqu'à la levée des réserves.

Les plans des locaux techniques, des réseaux de distribution hydrauliques et aérauliques, les émetteurs et les diffuseurs d'air, les schémas de principe, les plans des armoires électriques, seront réalisés sur informatique. Ils seront fournis sur plans AO et sur support informatique.

1.10 DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE

Toutes les installations seront exécutées conformément aux réglementations, normes françaises, D.T.U. et règles de l'art relatifs aux installations du présent lot applicables à la date de signature du marché, et notamment (liste non exhaustive) :

Décrets et Arrêtés :

- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988, pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail (titre III hygiène, sécurité et conditions de travail en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques).
- Décret n° 79-923 du 16 octobre 1979 C.C.T.G. Travaux « Installation de Génie Climatique et de production d'eau chaude » selon J.O.
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitations, de bureaux ou recevant du public.
- Décret du 17 octobre 1975 concernant la limitation des niveaux sonores de certains appareils d'équipement mobilier et immobilier.
- Règles U.C.H. 24/79 Canalisations de chauffage central à l'intérieur des bâtiments.
- Accord intersyndical du 2 juillet 1969 (eau chaude basse température, vapeur).
- Documents SNEC-CSNHP traitement d'eau 1978.
- Règlement sanitaire départemental
- Arrêté du 25 juin 1980 – Règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public.
- Arrêté du 11 mars 1988 relatif aux équipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments sanitaires et sociaux.

Documents techniques unifiés et leurs additifs :

- N° 65 Installations de chauffage
- N° 68 Ventilation
- N° 70 Installations électriques
- Règles TH dans leur dernière édition

Les ouvrages exécutés seront soumis au Cahier des Charges D.T.U. ci-après et devront être conformes aux règles de l'art, normes, règlements, décrets et arrêtés en vigueur :

- D.T.U. 60.1 - Plomberie et additifs 1, 2, 3, 4, 5
- D.T.U. 60.11 - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales
- D.T.U. 65 - Installation de chauffage central concernant le bâtiment (Cahier des charges Octobre 1959)
- D.T.U. 65.11 - Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (Cahier des Charges Octobre 1973)
- D.T.U. 65.2 - Installations à circuit commun ou chauffage central et à l'eau chaude sanitaire : générateurs prescriptions provisoires (Septembre 1963)

- Réglementation thermique
 - NRT 2012
 - Règles THC et THE
 - Règles Thbât
 - Règles THU
- Arrêté du 31 Juillet 1986 relatif à la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie.
- Circulaire du Ministère de l'équipement et du logement du 12 Mai 1989
- D.T.U 68.2 - Exécution des installations de ventilation mécanique
- Loi N° 74908 modifiée par la loi du 19 Juillet 1977 relative aux économies d'énergie
- Décret 78 499 du 30 Mars 1978 : régulation des installations de chauffage des locaux.
- Méthode de calcul
- D.T.U. 61.1 - Installation de gaz Cahier des charges (Juillet 1972)
- Additif n° 2 au C.C. (Juin 1978) Cahier des clauses spéciales (Juin 1966)
- Instructions relatives aux aménagements généraux (Juillet 1972)
- Additif n° 1 à l'instruction (Juin 1978)
- Terminologie (Juillet 1972)
- Additif n° 1 à la terminologie (Juin 1978)
- Prescriptions de Gaz de France
- Règles de normalisation et instruction publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.)
- Règlement sanitaire départemental édition mise à jour 1984
- Normes C 12100 protection des travailleurs et mise en œuvre des courants électriques
- Norme C 15100 pour les installations électriques
- Arrêté du 23 Juin 1978 Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation et de bureaux ou recevant du public.
- Le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par le présent lot.

1.11 DOCUMENTS TECHNIQUES À FOURNIR (PAR LES SOUMISSIONNAIRES)

La liste complète des matériels et matériaux répondant aux spécifications techniques du présent CCTP ou faisant l'objet, éventuellement, d'une contre-proposition de l'entreprise.

Le matériel sera explicitement défini, la mention "ou similaire" ne sera pas admise.

Les puissances électriques nécessaires aux installations.

Le titulaire du présent lot devra fournir les PV de consignation des réseaux GAZ, AEP, etc...

1.12 DOCUMENTS TECHNIQUES À FOURNIR (PAR LE TITULAIRE)

1.12.1 Avant le commencement des travaux

Avant commencement des travaux le titulaire fournira à l'Architecte les documents suivants :

- a) Plans de détails des matériels et matériaux en cas de variante proposée et retenue
- b) Une proposition de planning d'intervention

1.12.2 Après achèvement des travaux

- a) Plans d'exécution et schémas des installations mise à jour en fonction des équipements à mettre en œuvre
- b) Une notice claire et détaillée donnant tous les renseignements utiles pour la conduite et l'entretien des installations, ainsi que les précautions à prendre pour éviter tout incident
- c) Les notices jointes par les fournisseurs et constructeurs pour les différents matériels installés.

Ces documents sont à fournir en 5 exemplaires papier et sur clé USB.

1.13 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT

L'entrepreneur doit remettre au Maître d'Œuvre dans les 10 jours à dater de la réception des P.E.O. les observations éventuelles, faute de quoi passé ce délai les plans auront un caractère contractuel au cours du déroulement de chantier.

Les passages des canalisations seront définis par les P.E.O. et elles ne devront en aucun cas utiliser des réservations d'autres corps d'état.

Les liaisons avec les services publics et concessionnaires seront réalisées par l'entreprise avec le BET.

CHAPITRE 2 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MATÉRIEL ET INSTALLATION

2.1 CONDITIONS COMMUNES AUX DIVERS TRAVAUX

La nomenclature des travaux est énonciative. L'entreprise devra livrer les installations en parfait état de fonctionnement, complètement terminer dans leurs détails.

Ce présent CCTP est un complément des plans établis, et l'entrepreneur ne pourra arguer, soit d'un manque de concordance entre ceux-ci et le devis, soit d'une omission ou d'une imprécision dans la description des ouvrages, afin de réaliser un supplément quelconque pour leurs exécutions.

En conséquence, l'entrepreneur pourra poser par écrit au BET toutes les questions qu'il jugera utiles à la compréhension totale des plans et des termes du devis. Faute pour lui de n'avoir ainsi procédé, il sera sensé avoir prévu dans son prix, tous les travaux de sa profession, nécessaires à l'achèvement des travaux suivant les règles de l'art et conformément aux plans et à l'esprit du présent descriptif.

Les clauses ci-dessus étant formelles, le fait de remettre une proposition ou de signer un marché, indique leur acceptation sans aucune réserve par l'entrepreneur, et aucune réclamation ne sera acceptée après la remise des propositions ou de la signature du marché.

L'entreprise est tenue d'avoir sur place, pendant la durée des travaux un chef de chantier chargé de coordonner ses travaux et de la diriger.

L'entreprise devra procéder à tous les réglages et essais d'appareillages préconisés par les constructeurs dans leurs notices et d'une manière générale à tous les essais de fonctionnement.

2.2 OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LE MATÉRIEL ET SA MISE EN ŒUVRE

2.2.1 *Matériel de plomberie*

a) Diamètre et pose des canalisations

L'entrepreneur est tenu de dimensionner les canalisations selon les différentes règles et normes applicables.

L'entrepreneur est tenu d'avertir le BET en cas de discordance avec les divers cheminements des réseaux.

Le dimensionnement des canalisations devra respecter les prescriptions des DTU correspondants.

b) Trous, raccords, scellement, divers

Pour ces travaux, l'entrepreneur sera tenu de se conformer aux spécifications applicables à tous les lots.

Les pièces métalliques seront protégées par deux couches d'antirouille.

c) Tubes acier – cuivre

Tube acier galvanisé Tarif 1 et 3 conforme aux normes NFA 49 140 - NFA 49 111 - NFA 49 145.

Tube cuivre rouge étiré à froid écrouis.

d) Mise en œuvre des canalisations

Raccords filetés malléables pour tube acier galvanisé

Assemblage par brasure pour tube cuivré

Pose des canalisations sur colliers démontables en acier galvanisé

Passage des canalisations à travers les parois sous fourreaux PVC, joint annulaire bourré d'une matière inerte, joint souple aux extrémités, les fourreaux dépasseront de 3 cm des sols finis

Aucun piquage ni soudure dans les traversées de murs et plancher

Pente pour permettre les vidanges

e) Robinetterie

La robinetterie devra posséder un classement EPEBAT + et être estampillée NF.
Robinet d'arrêt taraudé à boisseau sphérique jusqu'au diamètre 50/60.
Vanne d'arrêt fonte et bronze PN 16 à bride pour les diamètres supérieurs.
Clapet de retenue, anti-bélier, robinet de réglage sur retour ECS.
Repérage des réseaux.

f) Tuyauterie plastique

Les tubes et raccords en chlorure de polyvinyle seront conformes aux normes et à la marque de qualité NF.
Les tubes devront porter le numéro d'admission à la marque nationale de qualité, PVC ou PVCC.

g) Calorifuge

Calorifuge des canalisations eau chaude et eau froide dans les parcours en locaux non chauffés, faux plafonds, gaines.

h) Précautions particulières

L'entreprise devra prendre toutes les précautions afin d'éviter les bruits et leur propagation dus au fonctionnement des appareils et des installations.
Appareils silencieux, raccords anti-vibratiles si nécessaire, anti-béliers, colliers anti-vibratils.
Désolidarisation des chutes des planchers.

2.2.2 Matériel de chauffage

a) Diamètre et pose des canalisations

L'entrepreneur est tenu de dimensionner les canalisations selon les différentes règles et normes applicables.
L'entrepreneur est tenu d'avertir le BET en cas de discordance avec les divers cheminements des réseaux.
Le dimensionnement des canalisations devra respecter les prescriptions des DTU correspondants.

b) Trous raccords scellements divers

Pour ces travaux, l'entrepreneur sera tenu de se conformer aux spécifications applicables à tous les lots.
Les pièces métalliques seront protégées d'une couche antirouille.

c) Tubes acier – cuivre

Tube acier noir Tarif 1 et 10 conforme aux normes NFA 49 140 - NFA 49 111 - NFA 49 145.
Tube cuivre rouge étiré à froid écroui.

d) Mise en œuvre canalisations

Les assemblages s'effectueront par soudure, raccord en fonte malléable ou par brides.
Assemblage tulipe interdit.
Assemblage par brasure pour tube cuivré.
Pose des canalisations sur colliers étriers démontables en acier galvanisé ou colliers atlas cadmiés.
Passage des canalisations à travers les parois sous fourreaux PVC, joint annulaire bourré d'une matière inerte, joint souple aux extrémités, les fourreaux dépasseront de 3 cm des sols finis et des parois.
Aucun piquage ni soudure dans les traversées de murs et plancher.
Pente pour permettre les vidanges.

e) Robinetterie

Robinetterie d'isolement par robinet à tournant sphérique pour les diamètres inférieur à 50/60, par vanne passage direct à brides fonte et bronze PN 16 pour les diamètres supérieurs.
Organe de réglage par robinet soupape ou té de réglage.
Organe vidange par robinet à tournant sphérique.
Organe de purge pour les points hauts de l'installation.
Purgeur à flotteur en chaufferie sur la bouteille de dégazage.
Les purgeurs seront munis de robinet d'isolement.
Robinet de purge par robinet à tournant sphérique.
Repérage des réseaux.

f) Tuyauterie plastique

Les tubes et raccords en chlorure de polyvinyle seront conformes aux normes et à la marque de qualité NF.
Les tubes devront porter le numéro d'admission à la marque nationale de qualité, PVC ou PVCC.

g) Calorifuge

Calorifuge des canalisations eau chaude, eau froide dans les parcours en locaux non chauffés, faux-plafonds, gaines et en extérieur avec traçage électrique hors gel.

h) Pompes

Pompes de circulation silencieuse de type à basse consommation ($EEL \leq 0,23$).
Vanne d'isolement du diamètre des canalisations.
Cône de transformation d'isolement à l'aspiration et au refoulement.

i) Précautions particulières

L'entreprise devra prendre les précautions afin d'éviter les bruits et leur propagation dus au fonctionnement des appareils et des installations.

Appareils silencieux.
Raccords anti-vibratiles si nécessaire.
Colliers anti-vibratils.
Désolidarisation des canalisations au niveau des traversées de plancher et mur.

2.2.3 Matériel de ventilation

a) Conduits

Conduits circulaires conformes à la norme P 50401 AFNOR fabriqués à partir de feuillard galvanisé.

Pièces de raccordement avec joint élastomère.

Calorifugeage dans les faux plafonds.

Les réseaux de gaine de soufflage et d'air repris en extérieur seront calorifugés et revêtus d'une finition en tôle isoxale étanche.

Calorifugeage des prises d'air neuf, rejet et soufflage.

Gaine rectangulaire à la demande raidie par pointe de diamant épaisseur :

. 0.8 mm jusque 0.20 m

. 1.0 mm de 0.20 à 0.40

. 1.2 mm de 0.40 à 0.70

Pièce de transformation préfabriquée ou fabriquée à la demande.

Assemblage des gaines rectangulaires par brides.

Supports par colliers avec matériaux résilients pour les gaines verticales et horizontales.

Visseries et accessoires galvanisés.

b) Ventilateurs d'extraction

Les ventilateurs seront des caissons d'extraction isolés à fonctionnement silencieux agréés 400°C 1/2 heure et de type basse consommation et C4, et conforme à la norme ErP 2018.

- Moteurs de secours en caisse

- Vitesse maximale 1000 T/mm

- Fixation sur chevêtre et caisson insonorisé

c) Bouches d'extraction

Bouches d'extraction à perte de charge suffisante pour obtenir une bonne stabilité du système de ventilation, équipées d'anneaux acoustiques et raccordées par flexible isophonique. Description détaillée au paragraphe Ventilation.

d) Bouche de soufflage

Bouche de soufflage circulaire acoustique avec réglage de débit en acier raccordée à un plenum acoustique et à un flexible isophonique. Description détaillée au paragraphe Ventilation.

e) Clapets coupe-feu

Pose selon les indications du constructeur.

Les clapets seront montés dans l'épaisseur des parois ou planchers coupe-feu. Ils seront de degré CF adapté aux contraintes des locaux qu'ils traversent.

2.3 QUALITÉ ET RÉCEPTION DES TRAVAUX

Les matériaux, matériels et fournitures, mis en œuvre devront être soumis au préalable par l'entreprise à l'acceptation de l'Architecte, ceux qui seraient utilisés sans cet agrément préalable seront aux risques et périls de l'entrepreneur et pourront purement et simplement être refusés.

Aucun changement dans la nature, la qualité et le type des matériels, matériaux et fournitures agréés, ne sera admis, sauf ordre écrit de l'Architecte.

L'ensemble des appareils des fournitures mis en œuvre sera neuf et de première qualité.
Avant montage, ils devront être entreposés à l'abri de la pluie et de la poussière.

2.4 ESSAIS, CONTRÔLES, VÉRIFICATIONS DES INSTALLATIONS

Les contrôles et essais seront effectués sous la vigilance de l'Architecte et d'un organisme agréé par le client.

Ils porteront sur les points énumérés ci-après :

- a) Vérification et contrôle des installations et leur conformité avec le CCTP.
- b) Vérification de la conformité des installations avec les textes et règlements en vigueur.
- c) Essais des équipements électriques, fonctionnement, défauts, provoqués, signalisation, alarme.
- d) Vérification et contrôle de l'aspect des installations, des appareils et appareillage.
- e) Essais :
 - essais d'étanchéité
 - essais des circuits hydrauliques
 - essais des circuits aérauliques
 - essais de mise en température
 - essais du dispositif de sécurité
 - essais de résultats de chauffage (température)
 - essais de résultats d'E.C.S. (température et débit)

Les essais seront effectués avec une température extérieure qui ne devra pas être supérieure à 5°C.
Essai COPREC.

2.5 RÉCEPTION

Lorsque l'ensemble des travaux du lot sera terminé, il sera procédé à la réception des installations.

Les travaux, ouvrages ou équipements présentant des défauts d'exécution ou qui ne seraient manifestement pas conformes aux règles de la profession ou encore ne répondraient pas aux prescriptions énoncées ci avant, seront refaits par l'entrepreneur à ses frais exclusifs et dans les délais les plus réduits.

En tout état de cause, la réception ne pourra être prononcée que si les ouvrages, équipements et installations de toute nature présentent toutes les garanties voulues de sécurité et de fonctionnement tant au point de vue mécanique qu'électrique que les divers essais et vérifications prévus auront donné pleinement satisfaction et que les lieux seront en parfait état.

2.6 GARANTIE

Pendant le délai de garantie, qui est fixé à 2 ans, à dater de la réception sans réserve, l'entrepreneur est tenu de remédier aux défauts constatés sur les ouvrages, équipements et sur le fonctionnement de l'installation ; les matériels et appareillages seront remplacés par l'entreprise à ses frais exclusifs.

CHAPITRE 3 - BASE DES CALCULS

Les dimensions de l'installation ont été déterminées en fonction des hypothèses ci-dessous.
L'entrepreneur devra donc s'y conformer strictement.

L'entrepreneur vérifiera les hypothèses de calcul avant de s'engager dans toute exécution et établira son projet d'exécution en fonction des normes et règlements en vigueur lors des travaux.

Les calculs des déperditions seront faits conformément aux règles TH en vigueur lors des travaux, et à la RT 2012 pour le contrôle de la conformité des bâtiments neufs.

3.1 PLOMBERIE

3.1.1 Alimentation

Les débits de base des appareils sont ceux donnés par la norme NF 41 204 Article 42.

Les hypothèses de simultanéité sont celles données par les normes NF P 41 201 à 204 Article 4.311.

Les diamètres des tuyauteries, les pertes de charges et vitesses sont, une fois considérée les deux alinéas précédents, donnés par les normes NF P 41 201, suivant la formule de FLAMANT.

Les pressions résiduelles sur les appareils de puisage sont celles données par les normes NFP41 201 à 204 – Article 1.

Les débits unitaires et diamètres minimum

Désignation de l'appareil	E.F. ou mélang. (l/s)	E.C. (l/s)	Diamètre intérieur mini des canalisations d'alimentation (mm)
Evier	0.20	0.20	12
Lavabo – vasque	0.13	0.20	12
Poste d'eau robinet ½	0.33		12
Poste d'eau robinet ¾	0.42		13
W.C. avec réservoir de chasse	0.12		10
W.C. avec robinet de chasse	1.50		32
Lave-mains	0.20	0.20	12
Lave-vaisselle	0.20		12
Vidoir	0.20	0.20	12
Douche	0.20	0.20	12

Vitesse dans les tuyauteries

Vitesse maximum d'écoulement

Tuyauteries en sous-sol ou vide sanitaire ou enterrées 2.00 m/s

Colonnes montantes 1.50 m/s

Pression résiduelle

La pression résiduelle au robinet le plus défavorisé ne devra pas être inférieure à 0.8 bars ni supérieure à 3 bars au robinet le plus exposé.

3.1.2 Evacuation

Les débits de base des appareils sont ceux donnés par la norme NF P 41 201 à 204 - Article 4.42.

Les hypothèses de simultanéité sont celles prévues pour les alimentations.

Débits unitaires

Appareils	Débits de base en litres	
	Par minute	Par seconde
Lavabo / lave-mains	18	0.30
Evier	30	0.50
W.C. avec chasse d'eau 6 litres	120	2.00
Vidoir	48	0.80
Douche	30	0.50

3.2 CHAUFFAGE VENTILATION

3.2.1 Conditions extérieures de base

Température	-7°C
Humidité relative	90 %

3.2.2 Conditions intérieures

Caractéristiques de base

Département :	02
Désignation :	Aisne
Zone climatique de base :	H1
Région de base :	V
Température extérieure de base :	- 7° C
Nombre d'heures de chauffage par an :	5500 Heures
Nombre de degrés heure de référence :	63000°C/H
Ensoleillement vertical Sud période Chauffage :	410 000 Wh/m²

Températures ambiantes hiver

Type de locaux	Température de consigne	
	d'occupation	de non occupation > 48 h
Hall d'entrée / Accueil	20°C	14°C
Locaux médecins	20°C	14°C
Bureaux	20°C	14°C
Box	20°C	14°C
Locaux sanitaires	20°C	14°C
Locaux stockage et ménage	16°C	12°C
Sophrologie	20°C	14°C
Plateau kiné	20°C	14°C
Ostéopathe	20°C	14°C
Infirmière	20°C	14°C
Repos	20°C	14°C
Réunion	20°C	14°C
Espace attente	20°C	14°C
Logement	20°C	14°C
Dégagements	20°C	14°C
Salle de réunion	20°C	14°C

Abaissement de nuit - 4°C.
Température non contrôlée en été.
HR non contrôlée.
Température en été non contrôlée.

3.2.3 Renouvellement d'air

Système de ventilation : Ventilation double flux pour l'ensemble du bâtiment avec un débit d'air hygiénique en période d'occupation.

Conforme à la réglementation en vigueur (débit d'air neuf introduit de façon mécanique par le système double flux).

Consignes air neuf et extraction

Pièces	Soufflage par local en m³/h	Extraction par local en m³/h
Bureaux / Médecins / Infirmiers	60 à 75	60 à 75
Attente 01	125	125
Attente 02	305	200
Attente 03	245	200
Attente kiné	170	125
Réception	45	45
Box	45	45
WC	/	45
Rangement/ménage/technique	/	30
Plateau Kiné	170	170
Réunion/repos	400	400
Future extension	650	650

NOTA : Les débits de renouvellement d'air seront précisés sur les plans Ventilation.

Pour les logements, les débits de ventilation devront respecter la réglementation en fonction du type de logement et de la ventilation hygroréglable de type B.

3.2.4 Niveau sonore

Le niveau de pression acoustique du bruit transmis par le fonctionnement des équipements, à ne pas dépasser, est le suivant :

- Local informatique, sanitaires, rangements, stockage, locaux ménage....."NR 35 (40 dBA)
- Bureaux, salles de réunion, accueil, attente, box, médecin, etc... .."NR 30 (35 dBA)

Ventilation :

- . Au niveau des prises et rejet d'air "NR 40 (45 dBA)
- . Dans l'ambiance (local technique) "NR 45 (50 dBA)

Nota :

Les installations sont conçues de façon à n'engendrer aucun bruit gênant pour le voisinage et en particulier les locaux d'habitation, conformément à la réglementation relative aux bruits aériens émis dans l'environnement pour les installations classées – Arrêté du 20 août 1985 sur les bases suivantes :

- "45 dBA en limite de propriété, période de nuit
- "50 dBA en limite de propriété, période intermédiaire
- "55 dBA en limite de propriété, période de jour

Le titulaire du présent lot devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour respecter ces valeurs.

3.2.5 Règles et données à respecter

L'entreprise se conformera aux indications énumérées ci-après, tout cas particulier sera soumis à l'approbation de l'Ingénieur-conseil.

Les calculs devront satisfaire simultanément aux critères de vitesse et de perte de charge qui suivent.

Circuits d'eau

Les pertes de charge linéaire sur les circuits défavorisés n'excéderont pas 15 mmCE par mètre. Néanmoins, sur les dérivations, il sera toléré une perte de charge supérieure avec une limite de 20 mmCE par mètre. Les excédents de pression dynamique seront absorbés par des organes de réglage.

Circuits de gaine à basse pression

Les vitesses et pertes de charge n'excéderont pas 0.05 mmCE/ml et maxi 5 m/s.

Ventilateurs

Les vitesses maximales des ventilateurs au refoulement seront les suivantes :

Pression Statique	Vitesse à la sortie du ventilateur en m/s
12 mmCE	4
13 à 20 mmCE	5
21 à 25 mmCE	6
26 à 40 mmCE	7
41 à 50 mmCE	8

Surpuissance des équipements

Surface de chauffe statique

La puissance des émetteurs de chaleur eau chaude sera majorée de 20 %, afin de tenir compte de la mise en régime. Le calcul des surfaces de chauffe sera effectué à partir des rendements établis par la NORME. Les photocopies des procès-verbaux d'essais du laboratoire seront exigées. Température maxi entrée émetteurs : 70°C avec un DT de 20°C.

Surface de chauffe dynamique

Les batteries eau chaude auront une puissance majorée de 15% avec un régime d'eau 70/50°C.

Ventilateurs

Le débit des ventilateurs sera majoré afin de tenir compte des fuites des circuits, tel que défini par les normes du CETIAT. La majoration ne devra jamais être inférieure à 5 %. Tous les ventilateurs seront de type basse consommation à variation de débit et devront être conformes à la norme ErP 2018.

Pompes

Les pompes ne seront jamais sélectionnées pour un diamètre de roue maximal, elles disposeront des surpuissances nécessaires aux émetteurs, aux radiateurs eau chaude et aux batteries chaudes des centrales de traitement d'air. Toutes les pompes de circulation seront toutes à variation de débit, de type basse consommation, de classe EEI ≤ 0,23.

CHAPITRE 4 - ETENDUE DES PRESTATIONS

4.1 PRESTATIONS INCLUSES

4.1.1 Plomberie

- La fourniture et la pose du tube PEHD « eau froide » depuis le compteur EF en limite de propriété jusqu'à la chaufferie dans le fourreau et la tranchée du lot VRD.
- Les réseaux de distribution d'eau froide depuis la pénétration du réseau général en chaufferie jusqu'aux points de distribution.
- Les réseaux d'eau froide adoucie depuis l'adoucisseur vers les productions ECS et remplissage chauffage.
- L'évacuation des eaux usées, eaux vannes jusqu'aux attentes en plancher bas laissées par le lot Gros Œuvre.
- Le calorifuge antigel et anti condensation pour les réseaux d'eau froide.
- La fourniture et pose des deux productions ECS centralisées par des préparateurs ECS semi-instantanés.
- La fourniture et la pose des préparateurs ECS électriques instantanés et stockage.
- La fourniture et la pose des appareils sanitaires et des accessoires.
- Les réseaux de distribution d'eau chaude depuis les productions ECS centralisées et décentralisées jusqu'aux points de distribution.
- Le calorifuge des réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire et de bouclage ECS.
- Le raccordement des appareils sanitaires.
- Les distributions principales d'eau froide, d'ECS et de bouclage, les colonnes montantes, le raccordement des appareils sanitaires, les attentes dans les locaux techniques.
- La désinfection du réseau d'eau potable. Possibilité d'injection d'eau chlorée, vanne en attente pour désinfection (lutte anti légionellose).
- Le CONSUEL des installations électriques du présent lot.

4.1.2 Chauffage Ventilation

- La mise en place d'un système de chauffage provisoire pendant la phase de travaux pour la mise en chauffe du bâtiment.
- La fourniture de tous les matériaux et produits, leur transport, déchargement, stockage et mise à pied d'œuvre, ainsi que la main d'œuvre et le matériel nécessaire à l'exécution des ouvrages.
- La production de chaleur par une chaudière gaz à condensation située dans la chaufferie.
- Etudes et besoins en eau et dimensionnement des appareils pour l'ensemble du bâtiment (eau 70/50°C).
- La distribution des circuits de chauffage.
- Le chauffage statique par des radiateurs eau chaude en acier à partir de plusieurs circuits à température variable (maison médicale et logements).
- La mise en place des canalisations et surface de chauffe, suivant planning défini avec les autres Corps d'Etat.
- L'alimentation gaz depuis l'arrivée en limite de propriété, jusque-là chaudière, dans la tranchée du lot VRD.
- La ventilation double flux de l'ensemble des locaux suivant les plans de ventilation et les contraintes structurelles.
- L'indication, préalable et par écrit, à l'entreprise de Gros œuvre des percements et des socles.
- Les passages pour lesquels les renseignements n'auraient pas été donnés en temps utile, seront exécutés :
 - par l'entreprise de Gros œuvre, et aux frais de l'entrepreneur du présent lot, s'il s'agit de béton,
 - par l'entreprise du présent lot elle-même, s'il s'agit de maçonnerie.
- Les fourreaux pour passage des gaines de tous les murs et planchers.
- Les scellements :
 - si leur exécution n'était pas correcte, elle serait assurée par l'entreprise de Gros œuvre aux frais de l'entreprise du présent lot.
 - Il en sera ainsi, de toute façon, pour les raccords et scellements de plâtre.
- Le rebouchage des percements dans le même matériau que les parois traversées.
- La fourniture et la pose des clapets coupe-feu et les grilles de décompression, notamment sur les maçonneries.
- La peinture antirouille sur tous les éléments fer et fonte, y compris ceux cachés.
- La protection et la couverture des approvisionnements et des ouvrages du présent lot pendant la durée des travaux.
- Les essais et réglages de l'installation.

- Le CONSUEL des installations électriques du présent lot.
- Le nettoyage des locaux.
- Et, d'une manière générale :
Tous les travaux, fournitures et prestations diverses, y compris les études et plans nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages du présent lot, conformément aux règles de l'art et aux pièces du marché.

A partir des amenées de puissance, l'entreprise du présent lot doit ses armoires électriques et le raccordement de tous ses appareils.

Elle doit, aussi, un contact au niveau de chaque armoire pour le report d'une alarme de synthèse.

Les arrêts d'urgence prévus en cas d'incendie pour la ventilation sont à la charge du présent lot.

La mise au courant du personnel d'entretien, du Maître d'Ouvrage ou de l'Exploitant.

4.2 PRESTATIONS NON COMPRISES

A – MACONNERIE

- réservations dans les ouvrages en béton, dans la mesure où les plans seront fournis en temps voulu,
- regards de visite,
- socles béton pour les équipements en locaux techniques,
- tuyauteries d'évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes enterrées.

B – PEINTURE

- peinture des parois des locaux techniques,
- peinture définitive des canalisations apparentes en dehors des locaux techniques.

C – MENUISERIE

- habillage des gaines et tuyauteries verticales dans les niveaux,
- habillage des gaines et tuyauteries horizontales dans les niveaux,
- détalonnage des portes,
- pose des entrées d'air,
- faux-plafonds éventuels,
- habillage des colonnes apparentes.

D – SERRURERIE

- porte de la chaufferie avec barre anti-panique.

E – ELECTRICITE

- attente électrique pour l'armoire de ventilation,
- attente électrique pour l'armoire en chaufferie,
- alimentation sur horloge du préparateur ECS électrique à accumulation.

F – COUVERTURE

- descentes E.P. extérieures,
- étanchéité sur ventilation primaire y compris chapeau de ventilation.

CHAPITRE 5 - PLOMBERIE SANITAIRES

5.1 EAU FROIDE

5.1.1 *Branchement*

L'alimentation eau froide sera réalisée depuis le compteur général en limite de propriété jusqu'au local chaufferie en tube PEHD dû au présent lot dans la tranchée et sous fourreau du lot VRD.

Le présent lot devra l'ensemble des alimentations eau froide depuis la chaufferie jusqu'aux points de distribution.

A partir du réseau dans le bâtiment, il sera prévu la fourniture et la mise en place de :

- une vanne d'arrêt général,
- un filtre avec isolement,
- un disconnecteur contrôlable,
- un filtre avec isolement,
- un compteur à impulsion relié à l'automate de télégestion.

L'alimentation en chaufferie sera réalisée en tube multicouche ou en tube cuivre, calorifugée avec pare vapeur et par 19 mm de mousse de type ARMAFLEX, avec bande de recouvrement et pièces adaptées pour les coudes.

5.1.2 *Distribution principale*

La distribution principale sera réalisée en tube multicouche spécial eau potable de marque GEBERIT ou équivalent, ou en tube cuivre écroui, posé en faux plafond, assemblée par raccord à double sertissage ou par soudo-brasure.

Elle sera entièrement calorifugée avec pare vapeur pour éviter les risques de condensation, par coquilles de mousse cellulaire M1, épaisseur 9 mm en faux plafond et colonnes montantes, et épaisseur 19 mm en local non chauffé et faux-plafonds.

Chaque dérivation vers un appareil, un groupe d'appareils ou une colonne montante sera équipée d'un robinet d'arrêt avec purge.

Les dérivations principales devront pouvoir être isolées et vidangeables

Anti-bélier type : pneumatique, mini avec isolement en tête de colonne.

L'ensemble du réseau sera dimensionné en tenant compte des besoins de la future extension.

Tous les réseaux d'eau froide circuleront dans les volumes chauffés pour éviter tout risque de gel des canalisations.

Cependant, si certains réseaux d'eau froide étaient installés en faux plafond au-dessus de l'isolation thermique, ils devront être équipés de traçages électriques avec thermostats de sécurité pour un déclenchement lorsque la température des plénums est inférieure ou égale à 5°C.

Les points bas seront munis de purges.

Les points hauts seront munis d'anti-béliers.

Les canalisations en gaines techniques seront calorifugées avec pare vapeur.

Il sera prévu un compteur eau froide pour la chaufferie.

Les compteurs devront être télégrables par la mise à disposition d'une sortie impulsionnelle laissée en attente.

Les colonnes montantes et les antennes seront réalisées en tube multicouche, y compris toutes sujétions de raccords et de pose.

- fourniture et pose d'un robinet d'arrêt et d'un détendeur régulateur réglable NF Robinetterie Bâtiment (3 bars maxi suivant la pression disponible) (réducteur de pression de réglage et de sécurité)

Il sera prévu une vanne bouchonnée en attente en faux plafond à proximité de la future extension.

5.1.3 *Raccordement des appareils*

Les appareils sanitaires seront raccordés à partir des colonnes montantes ou de la distribution principale par des canalisations en tube cuivre écroui posées sur colliers équipés de bague isophonique.

Chaque appareil ou groupe d'appareils sera isolé par un robinet d'isolement.

Robinet de puisage en chaufferie et local ménage, ainsi que deux bornes d'arrosage incongelables, avec clapet antipollution contrôlable.

Isolement et clapet antipollution contrôlable aux différentes attentes (eau froide et eau chaude sanitaire).

5.1.4 Dérivations

Depuis la canalisation en faux plafond, les dérivations pour les cellules sanitaires seront réalisées en tube cuivre qualité écouie posé sur colliers Atlas avec éléments acoustiques.

Les dérivations seront munies d'un robinet d'arrêt avec purge s'il est situé en point bas et devront pouvoir être isolées et vidangeables.

Tous les appareils seront alimentés en encastré dans les cloisons ou en dalle. Les réseaux seront posés sous fourreaux largement dimensionnés.

Les canalisations encastrées en dalle seront réalisées en tubes multicouches posés sous fourreaux après le coulage des dalles. Fourreaux dimensionnés avec 30 % de réserve.

Les remontées de dalle seront toutes équipées de sabots adaptés et les sorties de cloison seront équipées de rosaces de finition en PVC ou en inox.

Aucun raccord ne sera toléré pour les canalisations encastrées.

La distribution se fera suivant les plans techniques du bureau d'Ingénierie.

Toutes les canalisations seront posées sur colliers anti-vibratiles avec rosaces d'écartement (au moins 1 collier par ligne droite et 2 colliers à chaque nœud d'empannement).

Branchements :	Cuivre	Multicouche
- WC	Diam 10/12	Diam 12/16
- lave mains, lavabos	Diam 12/14	Diam 12/16
- évier, machine à laver	Diam 12/14	Diam 12/16
- vidoir	Diam 14/16	Diam 15.5/20
- robinet de vidange, borne d'arrosage	Diam 14/16	Diam 15.5/20

Toutes les robinetteries et autres équipements (réducteurs de pression, clapets anti retour, ...) placés sur des canalisations collectives EF seront certifiés NF – robinetterie de bâtiment.

NOTA : Les réseaux de type multicouche en distribution apparente seront proscrits et les réseaux seront réalisés en tube cuivre.

5.1.5 Alimentations spécifiques

- alimentation eau froide adoucie en chaufferie pour appoint chauffage avec compteur,
- alimentation eau froide adoucie en chaufferie pour les productions d'eau chaude sanitaire centralisées et les deux décentralisées,
- clapet anti-retour contrôlable sur les alimentations des productions d'eau chaude sanitaire,
- compteur volumétrique sur les alimentations de la production d'eau chaude sanitaire avec contact sec relié au régulateur en chaufferie,
- compteur volumétrique sur le remplissage chauffage avec contact sec relié au régulateur en chaufferie,
- robinet de puisage dans le local chaufferie et local ménage, local poubelles, local DASRI,
- bornes d'arrosage incongelables (x3),
- alimentation du logement avec sous-comptage,
- désinfection des réseaux et rinçage, avec rapport d'analyse de l'eau.

Les alimentations devront être le plus discret possible.

Prévoir une alimentation eau froide et une évacuation bouchonnée avec siphon pour un lave-vaisselle sous chaque meuble évier.

Prévoir une alimentation avec vanne bouchonnée en attente eau froide et eau chaude sanitaire, ainsi qu'une évacuation bouchonnée avec siphon pour les locaux médecins, infirmières, suivant plans.

5.2 EAU FROIDE ADOUCIE

L'Eau Froide adoucie aura pour origine l'adoucisseur en chaufferie, et permettra d'alimenter les différentes productions d'eau chaude sanitaire, ainsi que le remplissage chauffage.

5.2.1 *Distribution principale*

La distribution principale sera réalisée en tube multicouche spécial eau potable de marque GEBERIT ou équivalent, ou en tube cuivre écroui, posé en faux plafond, assemblée par raccord à double sertissage ou par soudo-brasure.

Elle sera entièrement calorifugée avec pare vapeur pour éviter les risques de condensation, par coquilles de mousse cellulaire M1, épaisseur 9 mm en faux plafond et colonnes montantes, et épaisseur 19 mm en local non chauffé.

Chaque dérivation vers un appareil, un groupe d'appareils ou une colonne montante sera équipée d'un robinet d'arrêt avec purge. Les dérivations principales devront pouvoir être isolées et vidangeables

Anti-bélier type : pneumatique, mini avec isolement en tête de colonne.

Tous les réseaux d'eau froide installés en faux plafond au-dessus de l'isolation thermique devront être équipés de traçages électriques avec thermostats de sécurité pour un déclenchement lorsque la température des plenums est inférieure ou égale à 5°C.

Les points bas seront munis de purges.

Les points hauts seront munis d'anti-béliers.

Les canalisations en gaines techniques seront calorifugées avec pare vapeur.

Il sera prévu un compteur Eau Froide adoucie spécifique.

Les compteurs devront être télégrables.

Les colonnes montantes et les antennes seront réalisées en tube multicouche, y compris toutes sujétions de raccords et de pose.

- fourniture et pose d'un robinet d'arrêt et d'un détendeur régulateur réglable NF Robinetterie Bâtiment (3 bars maxi suivant la pression disponible) (réducteur de pression de réglage et de sécurité)

5.2.2 *Raccordement des appareils*

Les appareils de cuisine seront raccordés à partir des colonnes montantes ou de la distribution principale par des canalisations en tube cuivre écroui posées sur colliers équipés de bague isophonique.

Chaque appareil ou groupe d'appareils sera isolé par un robinet d'isolement.

Isolement et clapet antipollution contrôlable aux différentes attentes.

5.2.3 *Dérivations*

Depuis la canalisation en faux plafond, les dérivations pour les préparateurs ECS seront réalisées en tube multicouche si non visible ou en tube cuivre qualité écrouie posé sur colliers Atlas avec éléments acoustiques.

Les dérivations seront munies d'un robinet d'arrêt avec purge s'il est situé en point bas et devront pouvoir être isolées et vidangeables.

Tous les appareils seront alimentés en encastré dans les cloisons ou en dalle. Les réseaux seront posés sous fourreaux largement dimensionnés.

Aucun raccord ne sera toléré pour les canalisations encastrées.

La distribution se fera suivant les plans techniques du bureau d'Ingénierie.

Toutes les canalisations seront posées sur colliers anti-vibratiles avec rosaces d'écartement (au moins 1 collier par ligne droite et 2 colliers à chaque nœud d'empattement).

Toutes les robinetteries et autres équipements (réducteurs de pression, clapets anti retour, ...) placés sur des canalisations collectives EF seront certifiés NF – robinetterie de bâtiment.

NOTA : Les réseaux de type multicouche en distribution apparente seront proscrits et les réseaux seront réalisés en tube cuivre.

5.2.4 Alimentations spécifiques

- alimentation en chaufferie pour appoint chauffage avec compteur
- alimentation de deux productions d'eau chaude sanitaire semi-instantanées et des deux productions électriques, via un disconnecteur contrôlable
- clapet anti-retour contrôlable sur les alimentations des productions d'eau chaude sanitaire
- compteur volumétrique sur l'alimentation des productions d'eau chaude sanitaire avec contact sec relié au régulateur en chaufferie
- compteur volumétrique sur le remplissage chauffage avec contact sec relié au régulateur en chaufferie

Les alimentations devront être le plus discret possible.

5.3 EAU CHAUDE SANITAIRE

5.3.1 Production d'eau chaude sanitaire semi-instantanée

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par le titulaire du présent lot, par deux préparateurs ECS semi-instantanés implantés en chaufferie.

La production ECS sera dimensionnée en tenant compte des besoins de la future extension.

La production E.C.S. pour le bâtiment sera réalisée par deux préparateurs semi-instantanés de type ballon avec échangeur tubulaire intégré.

Les échangeurs seront calculés pour des températures primaires 70/50°C, réchauffage de l'eau froide de 10 à 65°C maxi pour les montées en température du réseau bouclé (protection anti-légionellose).

Les échangeurs tubulaires seront déterminés pour un encrassement de 30 % et une surpuissance de +20 %.

Ils seront pourvus d'une régulation par vanne 3 voies avec sonde et régulateur PID et programme de procédure anti-légionellose ; le tout alimenté depuis le circuit à température constante en chaufferie.

Les accessoires seront :

- Isolement primaire fluide caloporteur
- Vanne de réglage
- Contrôle de la température départ retour

Au secondaire :

- Isolement
- Contrôle de la température arrivée départ

Les volumes tampons des préparateurs E.C.S. auront la possibilité d'être réchauffés à haute température en cas d'action curative au niveau de la procédure anti-légionellose.

Les préparations d'E.C.S. seront de marque : CHAROT, type JUMBO ou équivalent technique (préparateur E.C.S. semi instantané avec programme et conception anti-légionellose).

Ce préparateur semi-instantané sera composé de :

- 1 réservoir tampon JUMBO de 300 litres en locaux ménages
 - Type vertical ; pression de service 7 bars

- Acier inox 316L
 - Echangeur serpentin haute performance
 - Buse démontable, Ø 100 calorifugée
 - Arrivée d'eau froide directionnelle
 - Orifice de vidange totale
 - Jaquette calorifuge calo-métal classée au feu MO finition tôle isoxale démontable
 - Vanne 3 voies motorisée à siège
 - Soupape de sécurité
 - Vanne d'isolement et d'équilibrage
 - Thermomètre départ / retour primaire
 - Thermomètre ECS et bouclage
- 2 tuyauteries de liaison pour circuit sanitaire avec vannes d'isolement

L'eau des ballons sera stockée à 60°C, la température de l'eau chaude sera limitée aux robinets par blocage de la commande.

5.3.2 Production ECS électrique

Production ECS stockage

La production d'eau chaude du logement sera réalisée à partir d'un ballon ECS électrique implanté dans le placard de l'entrée, dont la fourniture et la pose sont dus au présent lot.

La température de l'eau aux points de puisage ne devra en aucun cas dépasser 60°C (compris entre 55°C et 60°C).

Le ballon ECS sera équipé d'un groupe de sécurité avec l'évacuation raccordée dans une canalisation EU la plus proche.

Le ballon ECS sera de type stéatite, de contenance 150 litres, de marque ATLANTIC ou équivalent, posé sur chaise fixée au sol et au mur, et devra comprendre :

- Cuve émaillée
- Élément chauffant monté sur stéatite
- Élément chauffant accessible sans vidange
- Indice de protection IP 25
- Thermostat électronique réglable
- Puissance 1 800 W
- Constante de refroidissement maxi à ne pas dépasser : 0.20 Wh/24h.l.K
- Groupe de sécurité et évacuation avec siphon
- Raccordement électrique depuis attente à proximité.

La conception du ballon devra être anti légionellose et munie d'une sécurité accrue pour la destruction des bactéries, et conforme aux normes d'hygiène.

Le ballon ECS devra être raccordé sur le tarif heures creuses du bâtiment.

Le ballon ECS sera raccordé au réseau d'eau froide adoucie, avec sous-comptage.

Production ECS instantanée

La production d'eau chaude de l'évier de la salle de réunion / repos sera réalisée à partir d'un préparateur ECS électrique individuel installé sous l'évier.

La température de l'eau aux points de puisage ne devra en aucun cas dépasser 60°C (compris entre 55°C et 60°C).

Le préparateur ECS instantané sera raccordé sur l'attente électrique du lot Electricité.

Préparateur ECS de marque CLAGE ou équivalent, de type MCX4, de puissance 4.4 kW (type et modèle à définir par l'entreprise en fonction du sous-tirage).

Le préparateur ECS sera alimenté en eau froide adoucie.

5.3.3 *Traitement d'eau*

L'alimentation des préparateurs ECS et du remplissage chauffage sera adoucie par un adoucisseur à permutation sodique bibloc, de marque BWT ou équivalent, équipé de filtre résine alimentaire, d'un bac à sel et de vannes de cépages.

En amont de l'adoucisseur, il sera prévu un filtre type cartouche et des flexibles inox tressés.

Le titulaire du présent lot devra fournir la note de calcul pour le dimensionnement de l'adoucisseur en fonction des besoins réels.

5.3.4 *Distribution principale eau chaude sanitaire*

La distribution principale sera réalisée en tube cuivre écroui, assemblé par soudo brasure ou en tube multicouche spécial eau potable à température élevée, de marque GEBERIT ou équivalent, posé sur des colliers équipés de bagues isophoniques. Elle sera entièrement calorifugée pour éviter les déperditions calorifiques.

Le calorifuge sera réalisé en coquille de mousse cellulaire M1, épaisseur 19 mm.

Les réseaux seront dimensionnés en tenant compte de la future extension.

Il sera prévu une vanne bouchonnée en attente en faux plafond, à proximité de la future extension.

Chaque dérivation vers un appareil, un groupe d'appareils ou une colonne montante, sera équipée d'un robinet d'arrêt avec purge.

Les canalisations en faux plafonds, soffites et locaux non chauffés seront calorifugées.
Raccordement aux préparateurs ECS avec clapet antipollution contrôlable et isolement.

Les réseaux principaux circuleront en faux plafond.

Pendant les heures d'inoccupation, il y aura la possibilité de monter les tuyauteries à 70°C (lutte anti légionellose, programmation anti-légionelle sur le régulateur du préparateur E.C.S.).

Tous les réseaux d'eau chaude sanitaire installés en faux plafond au-dessus de l'isolation thermique devront être équipés de traçages électriques avec thermostats de sécurité pour un déclenchement lorsque la température des plenums est inférieure ou égale à 5°C.

5.3.5 *Raccordement des appareils*

Les appareils seront raccordés à partir de la distribution principale, par des canalisations en tube cuivre écroui posé sur colliers. Chaque appareil ou groupe d'appareils sera isolé par un robinet d'isolement.

Tous les appareils seront alimentés en encastré dans les cloisons.
Aucun raccord ne sera toléré pour les canalisations encastrées.

5.3.6 *Dérivations*

Depuis la distribution, les alimentations des sanitaires et des appareils seront réalisées en tube cuivre qualité écrouie. L'eau chaude sera distribuée à 60°C.

Le bouclage de l'eau chaude sanitaire à partir de la production ECS cuisine sera assuré jusqu'à proximité de chaque mitigeur et robinetterie, en limitant au maximum le nombre de boucles ECS.

Les dérivations vers les appareils ou groupe d'appareils seront réalisées en tube cuivre qualité écrouie posé sur colliers Atlas avec rosace d'écartement et joint anti vibratile.

Les dérivations principales devront être isolées et vidangeables.
Les dérivations seront munies d'un robinet d'arrêt avec purge s'il est situé en point bas.

Le cheminement des réseaux devra être le plus discret possible, si possible encastré dans les cloisons ou en dalle, et parois verticales, mais tous les appareils seront alimentés en encastré depuis les cloisons.

Les canalisations encastrées en dalle seront réalisées en tubes multicouches posés sous fourreaux après le coulage des dalles.
Fourreaux dimensionnés avec 30 % de réserve.

Les remontées de dalle seront toutes équipées de sabots adaptés et les sorties de cloison seront équipées de rosaces de finition en PVC ou en inox.

Chaque appareil sanitaire sera raccordé en ECS avec clapet antipollution contrôlable et vanne d'arrêt quart de tour.

Désinfection des réseaux eau chaude et retour et rinçage.

Les dérivations vers les appareils ou groupe d'appareils seront réalisées en tube cuivre qualité écrouie posé sur colliers Atlas avec rosace d'écartement et joint anti vibratile.

Les dérivations seront munies d'un robinet d'arrêt avec purge s'il est situé en point bas.

L'entreprise devra la désinfection des réseaux eau chaude et retour et un rinçage complet.

Branchements :	Cuivre	Multicouche
- lave mains, lavabos, douche	Diam 12/14	Diam 12/16
- évier, machine à laver	Diam 12/14	Diam 12/16
- vidoir	Diam 14/16	Diam 15.5/20

Le tout suivant les plans techniques du BE Ingénierie.

La température de l'eau aux points de puisage ne devra en aucun cas dépasser 60°C (comprise entre 55°C et 60°C).

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

Toutes les robinetteries et autres équipements (réducteurs de pression, clapets anti retour, ...) placés sur des canalisations collectives EC seront certifiés NF – robinetterie de bâtiment.

5.3.7 Bouclage ECS

Il sera réalisé un bouclage de chaque réseau d'eau chaude sanitaire à partir des productions ECS semi-instantanées du bâtiment.

Le maintien en température de chaque réseau ECS sera réalisé par le bouclage du réseau eau chaude sanitaire avec 2 pompes simples de bouclage en bronze, à variation de vitesse et à très basse consommation.

Classement énergétique $EEI \leq 0.23$.

Les pompes doubles de recyclage (ou deux pompes simples) seront de marque WILLO ou équivalent, type STRATOS MAXO-Z.

Le réseau sera réalisé en tube multicouche de marque GEBERIT ou équivalent, ou en tube cuivre ou équivalent, posé sur des colliers équipés de bagues isophoniques. Il sera entièrement calorifugé pour éviter les déperditions calorifiques.

Le calorifuge sera réalisé en coquille de mousse isolante M1 épaisseur 19 mm dans les coffres, faux plafonds et gaines techniques.

Chaque dérivation sera équipée d'une vanne de réglage du type AQUASTROM C, de marque OVENTROP ou équivalent, pour les diamètres de DN15 à DN32, toutes certifiées ACS avec contrôle de la température, prise des mesures, prêtes à l'emploi.

Les réseaux, le supportage et les systèmes de dilatation devront être prévus pour des montées de température à 70°C dans l'ensemble du réseau.

L'écart entre la température de départ ECS et la température de retour à l'échangeur ne devra pas excéder 5°C.

Départ : 60°C

Retour : 55°C

Détection de défaut en cas de panne sur la pompe par delta P et par écart de température > à 10°C entre le départ et le retour. Asservissement automatique des pompes.

Isolement et réglage des colonnes E.F., E.C.S. et eau de bouclage.

Vanne de vidange, purgeur 7 bars, anti-béliers à chaque colonne.

Dans chaque local ménage avec production ECS sem-instantané, il sera installé une manchette témoin facilement démontable pour le contrôle de la tuyauterie.

Tous les réseaux de bouclage installés en faux plafond au-dessus de l'isolation thermique devront être équipés de traçages électriques avec thermostats de sécurité pour un déclenchement lorsque la température des plenums est inférieure ou égale à 5°C.

5.4 CALORIFUGE

Isolation des canalisations eau froide, eau chaude, eaux usées apparentes dans les locaux non chauffés, par coquille mousse isolante souple M1 « NF » en caoutchouc cellulaire.

Robinet d'arrêt à chaque départ de la gaine technique, robinet de vidange.

Les réseaux d'eau chaude sanitaire seront calorifugés par 19 mm de mousse isolante souple M1 « NF » en caoutchouc cellulaire, parfaitement jointifs.

Les réseaux d'eau froide seront calorifugés par 9 mm de mousse isolante souple M1 « NF » en caoutchouc cellulaire en locaux non chauffés (hors vide sanitaire).

L'ensemble des réseaux devra respecter au minimum la classe 2 d'isolation thermique.

5.5 APPAREILS SANITAIRES

Fourniture et pose d'appareils sanitaires de couleur blanche, y compris toutes sujétions de fixation au sol, murs et cloisons, montage de robinetterie et vidage, façon de joints, y compris joints d'étanchéité au pourtour des appareils adossés.

Ils proviendront de firmes notoirement connues, et répertoriées sur catalogue. La robinetterie fera l'objet d'une garantie minimale de bon fonctionnement de 2 ans, ayant l'homologation "N" classée 1b sur le plan acoustique y compris fixations et joints d'étanchéité.

Pour les appareils réalisés en céramique sanitaire, il sera fait appel au moins au choix B pour lequel les exigences requises sont définies dans le DTU N° 601.

Toutes les robinetteries seront équipées de brise jet Eco afin de limiter le débit de tirage (sauf les vidoirs).

Les appareils les robinetteries et les équipements seront de marque PORCHER, ALLIA, VILLEROY ET BOCH ou équivalent. Les robinetteries, y compris le mécanisme WC, devront avoir été testées en laboratoire.

Les caractéristiques minimales requises sont : Groupe 1 : Ds supérieur ou égal à 25 dBA.

Les fixations seront telles qu'elles pourront supporter 400 kg supplémentaires au poids de l'appareil plein d'eau. Ces fixations doivent être adaptées à la nature des parois.

Les pièces en céramique seront de couleur blanche, les inox seront de nuance 18/10.

Aucun vide non nettoyable sans appareil spécial ne sera toléré, remplissage des joints par cordon souple, en particulier entre appareils et parois.

Aucune pièce pouvant s'oxyder ne sera admise.

Tous les remplissages béton, scellements, fixations seront effectués par le présent lot, sauf indication contraire.

Les appareils et robinetteries seront marqués NF Robinetterie Sanitaire. Les robinetteries auront une garantie de 10 ans.

Les appareils sanitaires seront placés de manière à toujours avoir la robinetterie à plus de 40 cm d'un angle rentrant.

A la jonction des appareils sanitaires et revêtements faïence, exécution d'un joint silicone polymérisable ton blanc.

Tous les fourreaux, percements de planchers et de murs devront être proprement calfeutrés et parfaitement étanche à l'air.

5.5.1 *Appareillage maison médical*

WC

Cuvette posée au sol dim. 68x36 cm, de marque ALLIA ou équivalent, de type Prima 6 Rimfree, réf 0832540000101, de marque GEBERIT / ALLIA ou équivalent, réservoir 3/6 litres, commande par bouton poussoir double chasse, abattant double blanc thermodor à fermeture ralentie (frein ralenti), avec charnières inox.

Barre d'appui à 135° à 3 points de fixations, Ø 35 mm, de marque DELABIE ou équivalent, dans les WC PMR, réf 511982C

Le présent lot devra indiquer au plaquiste tous les renforts nécessaires à mettre en œuvre dans les cloisons.

La pose des WC devra être conforme aux textes de loi sur l'accessibilité handicapée pour les WC PMR.

NOTA : Pour les WC PMR, ils seront de même composition, surélevés, type PRIMA SH, de même marque, réf 0831130000201.

Lave-mains sanitaires

Lave-mains en grès porcelaine, ton blanc, de marque ALLIA ou équivalent, de type Prima Style Compact, réf 001243 ou 001244, dimension 50 x 25 cm, percement pour robinetterie monotrou, lavabo autoportant avec console de fixation de couleur blanche en fonte plastifié. Renforts à prévoir par le présent lot dans les cloisons.

Mitigeur temporisé à levier, bec fixe avec brise jet économique, raccordé avec flexible inox tressé, vanne d'arrêt et clapet anti retour, de marque DELABIE ou équivalent, type Tempomix 2, réf 700400LH.

Alimentation en EF et ECS encastrée dans les cloisons, avec platine de cloison et rosace inox sous chaque lavabo ou lave-mains.

Vidage à grille inox sans trop-plein.

Siphon inox à culot démontable et évacuation encastrée.

Le titulaire du présent lot devra prévoir, en synthèse avec le plaquiste, tous les renforts de cloison nécessaires.

Pour les sanitaires accessibles aux PMR, la pose devra être conforme aux textes de loi sur l'accessibilité PMR.

Lavabo box

Ensemble meuble et lavabo comprenant un plan de toilette céramique autoportant de 80 cm, posé sur meuble sous plan avec deux portes à fermeture ralentie, poignées intégrées, une étagère réglable, vide technique de 7 cm, fond amovible pour accès total, corps et portes laqués blancs, pieds réglables, finition aluminium.

Mitigeur temporisé à levier, bec fixe avec brise jet économique, raccordé avec flexible inox tressé, vanne d'arrêt et clapet anti retour, de marque DELABIE ou équivalent, type Tempomix 2, réf 700400LH.

Alimentation en EF et ECS encastrée dans les cloisons, avec platine de cloison et rosace inox sous chaque lavabo ou lave-mains.

Vidage à clapet rentrant.

Siphon PVC à culot démontable.

Lavabo – locaux kinésithérapie, ostéopathe (suivant plans)

Lavabo en grès porcelaine, ton blanc, de marque ALLIA ou équivalent, de type Paracelsus, réf 00119820000, dim 65x55 cm, percement pour robinetterie monotrou, lavabo autoportant avec console de fixation de couleur blanche en fonte plastifié. Renforts à prévoir par le présent lot dans les cloisons.

Mitigeur électronique, alimentation par piles 123 lithium 6V intégrées, comprenant électrovanne anti stagnation et module électronique intégré dans le corps de la robinetterie. Programmation possible, rinçage automatique, détection infrarouge, réglage de la température latérale avec manette longue et butée de la température réglable, bec fixe avec brise jet économique, raccordé avec flexible inox tressé, vanne d'arrêt et clapet anti retour contrôlable, de marque DELABIE ou équivalent, type Tempomatic Mix 3, réf : 492006LH.

Alimentation en EF et ECS encastrée dans les cloisons, avec platine de cloison et rosace inox sous chaque lavabo ou lave-mains.

Vidage à grille inox sans trop-plein.

Siphon inox à culot démontable et évacuation encastrée.

Le titulaire du présent lot devra prévoir, en synthèse avec le plaquiste, tous les renforts de cloison nécessaires.

La pose devra être conforme aux textes de loi sur l'accessibilité PMR.

Vidoir – locaux ménages

Poste d'eau de service, de marque ALLIA ou équivalent, réf 047500, fixé au mur comprenant grille porte seau, bonde à grille inox.

Robinetterie mitigeuse murale, de marque PORCHER ou équivalent, type Okyris 2 Clinic, réf D2356AA, têtes à disques céramiques, avec bec orientable avec intérieur lisse (attention à la longueur du bec par rapport au vidoir).

Evier – salle de réunion / repos

Evier en céramique de couleur blanche, 2 bacs 1 égouttoir, de marque VILLEROY ET BOCH ou équivalent, type Windsor Plus, dimensions 1200 x 600 mm à encastrier dans le plan de travail dû au Menuisier.

Mitigeur mono commande cartouche à deux disques céramiques, avec limiteur de température et limiteur de débit, classement NF E0C3A2U3, et commande ergonomique, de marque PORCHER ou équivalent, type Okyris, réf D0596AA avec douchette extractible.

Vidage à bouchons et chaînette comprenant :

- 1 siphon à culot démontable
- 1 tubulure de liaison
- 1 bonde et 1 trop plein
- 1 raccord machine à laver (lave-vaisselle) bouchonné

Robinet de puisage

Comprenant robinet avec raccord au nez DN 20, clapet anti-pollution dans le local chaufferie, ménage, DASRI et le local poubelles. Chaque robinet de puisage devra être vidangé pour mise hors gel (toutes les tuyauteries apparentes en local non chauffé seront calorifugées). Le robinet extérieur sera équipé d'une commande anti-vandale.

Il sera également prévu 4 points de puisage pour le raccordement de machine à café et/ou d'une fontaine à eau, associés à des évacuations.

Borne d'arrosage

Il sera prévu 3 bornes d'arrosage incongelables avec vanne de vidange pour mise hors gel, vanne ¼ de tour inviolable, boîtier PVC de couleur verte résistant aux UV, aux chocs et aux poussées de terre.

Fermeture par couvercle de couleur verte avec tuyau branché, colonne avec bouche hors gel vidangeable, le tout de marque NICOLL ou équivalent.

Siphon de sol – locaux techniques

Le présent lot devra prévoir la fourniture et la pose des siphons de sol inox 30 x 30 cm dans le local poubelles et les deux locaux de ménage. Siphon à grande garde d'eau. Ainsi qu'un siphon de sol fonte 30 x 30 cm en chaufferie.

Accessoires

Les locaux sanitaires seront équipés d'un dévidoir à papier hygiénique à chaque WC, réf 2902, distributeur de savon liquide à pression à chaque lavabo, réf 510580 ; le tout de marque DELABIE ou équivalent.

Au-dessus de chaque lavabo, il sera posé un miroir monté sur patte invisible à chaque lavabo posé au niveau du lavabo et jusqu'à une hauteur de 1.90 m, largeur 60 cm et un dévidoir d'essuie mains dans chaque WC.

Il sera prévu huit sèche-mains électriques dans les sanitaires à côté des lavabos ou lave-mains des WC, de marque DELABIE ou équivalent, de type Highflow à air pulsé, réf 510622S.

Rappel :

→ WC accessible PMR à 40 cm d'une cloison :

- Barre de relevage polyamide haute résistance Ø 35 mm avec renfort acier traité anti corrosion de 2 mm, coudée 3 points à 135° de fixation avec renfort dans la cloison. Longueur 400x400 mm de type Be-Line, de marque DELABIE ou équivalent, réf 511982C. (Conforme à la réglementation handicapée)
- Barre horizontale fixée sur la porte côté intérieur pour faciliter la fermeture, Ø 35 mm, longueur 400 mm, réf 511904C, de marque DELABIE ou équivalent.

5.5.2 Appareillage logement

Lavabo

Lavabo en grès porcelaine, ton blanc, de 0.50 x 0.41 m, percement pour robinetterie monotrou, de marque ALLIA ou équivalent, de type PRIMA, réf 00131400000.

Mitigeur mono commande monotrou cartouche à deux disques céramique, bec fixe avec aérateur, avec limiteur de température (système anti brûlure), réglage et de débit déverrouillable et commande ergonomique, de marque PORCHER ou équivalent, de type OLYOS, réf D1104AA.

Colonne sous lavabo, réf 00187300000

Classement NF.IB E0C2A2U3

Vidage à clapet rentrant à manette métallique

Siphon en inox à culot démontable et joint conique déporté, console de fixation fonte plastifiée

Douche

Receveur de douche blanc en céramique extra plat à encastrer, épaisseur 4.5 cm, dim 90 x 90 cm, côté accessible avec ressaut interne et externe maxi 2 cm à l'entrée, équipé d'une bonde inox Ø 90 mm, avec siphon accessible par le dessus, avec revêtement anti glisse PN18, de marque ALLIA ou équivalent, type PRIMA, réf 00721800000AG3.

Robinetterie de type thermostatique, de marque PORCHER ou équivalent, type PRECITHERM 3 plus, réf D0357AA, avec dispositif anti brûlures sécurité réglable 40 °C et limiteur de débit. Classement NFI, 1A, E1C2A3U3.

Ensemble de douche chromé avec barre murale métal, douchette 2 jets avec dispositif anti calcaire et flexible laiton double agrafage, longueur 1.50 m.

Paroi de douche avec ouverture coulissante en angle, 90x90 cm, verre d'épaisseur 6 mm, verre sérigraphié, profilé de couleur blanche, obturateur, joint vertical et horizontal à bavette, pas de seuil en partie basse, avec poignée métallique chromée.

W.C

Bloc cuvette rehaussé en grès porcelaine vitrifié et réservoir attenant, de marque ALLIA ou équivalent, de type DITO RIMFREE, réf 08332700000101.

Cuvette avec réservoir, poussoir et mécanisme double chasse 3l-6l.

Robinet flotteur silencieux avec filtre, fixations et robinet d'arrêt de classement NFI, accessible PMR

Abattant double blanc thermodur, avec charnières inox et à fermeture ralentie

Pipe d'évacuation de couleur blanche en PVC rigide

Vis cache tête pour fixation au sol avec cache vis

Evier 1 200 x 600

Evier en inox brossé, 2 bacs, 1 égouttoir, avec platine de renfort sous la robinetterie.

Mitigeur mono commande cartouche à deux disques céramiques, avec limiteur de température et limiteur de débit, classement NF E0C2A3U3, et commande ergonomique, de marque IDEAL STANDARD ou équivalent, de type CERASPRINT, réf B5347, avec douchette extractible et double jet.

Vidage à bouchons et chaînette comprenant :

- 1 siphon à culot démontable
- 1 tubulure de liaison
- 2 bondes et 2 trop pleins
- 1 raccord machine à laver

Meuble-évier 1200X600

Meuble sous évier sur pieds pré-monté usine à montage rapide, largeur 120 cm – 3 portes, assemblage invisibles par ¼ de tour, hauteur réglable de 79 à 87 cm. Raidisseur arrière d'évier intégré, derrière rabattable avec jonction continue pour accès plomberie. Panneaux de particules 19 mm surfacés mélaminés blanc structuré, CTBH qualité P5, intérieur et extérieur, portes et bandeau alignés. Coffre chants renforcés épaisseur 1 mm en face avant, façade finition chants PVC épaisseur 2 mm, charnières métal 110° réglables, clipsables avec amortisseur de fermeture, poignées métal chromées inoxydables, plinthes frontale et latérales déclipables muni de vérins de protection, plinthes équipées de chants épais de protection ép. 1 mm en partie basse, plinthes équipées de clips métalliques inoxydables, tablette 4 positions.

Meuble de type TOP de marque GENTE MEUBLES ou équivalent. Meubles éviers bois stratifié blanc de 1.20 x 0.60, comportant :

- 3 portes avec poignée PVC
- 1 plancher stratifié
- 1 étagère stratifiée
- 1 1/2 fond stratifié
- 3 poignées
- 1 ensemble équipé de deux poubelles de 23 litres avec couvercle sur rail coulissant pour le tri sélectif

5.6 EVACUATIONS

Les travaux prévus au présent chapitre comprennent l'ensemble des ouvrages d'évacuation eaux usées et eaux vannes de tous les appareils sanitaires jusqu'aux attentes laissées par le Gros Œuvre en plancher bas du rez-de-chaussée.

Attentes EU avec siphon bouchonné pour l'évacuation des lave-vaisselle et autres points d'eau en attente (fontaine à eau, machine à café, lavabos locaux médecins, etc...).

Toutes les attentes EU/EV de la future extension devront être prévues en fonction des besoins de l'extension, en diamètre 100 mm et bouchonnées.

5.6.1 Raccordement des appareils

Les appareils sanitaires seront raccordés aux colonnes de chute ou aux collecteurs horizontaux par des canalisations en tube PVC posé sur colliers.

Toutes les évacuations apparentes seront réalisées en tube PVC de couleur blanche teinté dans la masse.

Les diamètres de raccordement seront conformes à la norme NF P 41.201 à 41.204. Les collecteurs comporteront en bout des tampons de visite.

Il sera prévu 2 réseaux indépendants d'évacuation des effluents à l'intérieur du bâtiment :

- un réseau "eaux usées",
- un réseau "eaux vannes".

Les sanitaires seront raccordés directement sur les attentes au sol laissées par le lot Gros Œuvre selon les indications et les plans du présent lot.

Les réseaux sous la dalle portée sont dus au lot Gros-Œuvre.

5.6.2 Colonnes de chute

Les diamètres seront conformes à la norme NFP 41201 à 41204.

Les colonnes seront en tube PVC spécial eau très chaude série Eaux Usées / Eaux Vannes, de marque agréée par le C.S.T.B.

Leur diamètre intérieur variant du diamètre 32 mm et au-delà suivant les plans techniques du BE Ingénierie y compris raccords à coller et toutes sujétions de pose.

L'emploi de coudes $\frac{1}{4}$ et tés droits pour la réalisation de ces vidanges est proscrit.

Les vidanges seront raccordées sur les attentes mises en place à cet effet par le maçon au niveau de la dalle basse rez-de-chaussée, y compris pour les futurs besoins de l'extension.

Les joints de raccordement sur attentes sont dus par le plombier.

La pente minimale des canalisations sera de 3%.

Les chutes eaux usées seront réalisées en PVC à emboîtement à lèvres jusqu'aux attentes en plancher bas rez-de-chaussée.

Tampon de dégorgement diamètre 100 en pied de chute.

Les ventilations de chute seront prolongées jusqu'en sortie de toiture.

Le raccordement des chutes décrites ci-dessus se fera par manchon sur les attentes en dalles.

Il ne sera toléré aucun raccord dans l'épaisseur des planchers et ceux-ci devront être en saillie d'au moins 1 cm au-dessus du sol.

Les canalisations de chutes EU/EV seront fixées sur des parois de masse surfacique $M_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$ et seront désolidarisées au passage de chaque plancher.

Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique et de classement au feu que le plancher.

Les traversées de planchers, de murs intérieurs et / ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (exemple : manchon de laine minérale d'une épaisseur $\geq 5 \text{ mm}$).

De plus, les fourreaux dépasseront largement (plus de 100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Les canalisations seront fixées avec des colliers isophoniques avec interposition d'un joint souple.

Le raccordement des cuvettes de WC à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur supérieure ou égale à 5 mm et dépassant largement ($\geq 10 \text{ mm}$) de part et d'autre de la paroi concernée.

5.6.3 Ventilations primaires

Les colonnes de chute ou collecteurs horizontaux seront prolongés à compter du dernier appareil par une colonne de ventilation primaire en PVC, ou éventuellement par des clapets anti-vide si impossibilité de sortir en toiture.

Clapet régulateur de pression de marque NICOLL ou équivalent.

Cette canalisation sera du même diamètre que le collecteur ou que la colonne de chute.

Les ventilations primaires sortiront de la toiture, de plus de 15 cm au-dessus de la toiture, avec collerette d'étanchéité, où elles seront raccordées à l'étanchéité par le lot étanchéité, avec costières et relevé d'étanchéité.

Cette étanchéité ainsi que la garniture de ventilation ne font pas partie du présent lot.

5.6.4 Collecteurs horizontaux

Les collecteurs horizontaux non enterrés seront réalisés en tube PVC qualité évacuation M1.
Les collecteurs seront équipés de tampons de visite aux changements de direction.
Ils rejoindront les attentes du réseau enterré. L'étanchéité sera réalisée par le présent lot.

Les collecteurs enterrés sont dus au lot Gros-Œuvre.

5.6.5 Canalisations enterrées

Les canalisations enterrées ainsi que les regards s'y raccordant ne font pas partie du présent lot.

5.6.6 Évacuation des eaux pluviales

Les évacuations des eaux pluviales ne font pas partie des prestations du présent lot.

5.6.7 Evacuations particulières

Des siphons de sol en fonte seront prévus dans les locaux suivants :

- * Chaufferie : siphon de sol avec grille en fonte,
- * Local poubelles : siphon de sol en inox avec grille et panier.
- * Locaux ménage : siphon de sol en inox avec grille et panier.

Toutes les évacuations qui traversent la chaufferie et autres locaux à risque seront réalisées en fonte SMU de marque agréée par le CSTB.

5.7 DIVERS : PRÉCAUTIONS DIVERSES, JOINT D'ÉTANCHÉITÉ

5.7.1 Précautions d'installations

Les semelles PVC des cloisons des pièces humides ne devront pas être sectionnées pour le passage des canalisations.

La salle de bains devra être isolée en eau froide et eau chaude indépendamment des autres appareils.

La vitesse de l'eau dans les canalisations sera limitée à 1 m/s.

La pression d'eau devra être inférieure à 3 bars, avec un réducteur de pression NF Robinetterie de réglage et de sécurité. En présence d'un réducteur de pression, celui-ci devra avoir le marquage NF Robinetterie bâtiment.

Les appareils sanitaires comportant des coups ou rayures seront systématiquement refusés.

5.7.2 Joint d'étanchéité

A la jonction des appareils sanitaires et revêtements faïence, exécution d'un joint silicone polymérisable ton blanc.

Tous les fourreaux, percements de planchers et de murs devront être proprement calfeutrés et parfaitement étanche à l'air.

5.8 MOYENS DE SÉCURITÉ INCENDIE

Installation d'extincteurs à eau pulvérisée dans les circulations et les dégagements, suivant la réglementation avec au minimum 1 extincteur par pièce et par secteur.

Les locaux suivants devront disposer d'extincteurs spécifiques correspondant aux risques des locaux : chaufferie.

Protection spécifique dans le local chaufferie (lot Chauffage).

Chaque extincteur sera équipé de son rangement en PVC rouge rigide avec porte et vitre PVC dans tous les dégagements et circulations.

Le titulaire du présent lot devra également réaliser les plans d'évacuation réglementaires du bâtiment de type plastifiés couleur.

5.9 ESSAIS ET RÉGLAGES

Essai COPREC sur réseaux hydrauliques à prévoir par l'entreprise du présent lot.

Rinçage de l'installation.

Réglage des robinetteries et essais de fonctionnement des appareils et sécurités.

Rapport d'auto contrôle réalisé par l'entreprise du présent lot à transmettre au Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre.

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser des analyses d'eau :

- une analyse de l'eau avant compteur.
- une analyse de l'eau après les robinetteries, après travaux et rinçage.

Cette dernière devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau.

Ces analyses devront être transmises au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

En cas d'écarts constatés, l'entrepreneur devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers.

L'installateur devra mettre à disposition un dossier technique avec toutes les fiches techniques des équipements et les notices, ainsi qu'une notice explicative de fonctionnement de chaque appareil.

L'installation sera livrée en parfait état de marche.

L'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage et à l'enlèvement des gravas provenant de ses travaux.

CHAPITRE 6 - CHAUFFAGE

6.1 GÉNÉRALITÉS

La production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire sera réalisée par une chaudière gaz à condensation située en chaufferie.

L'émission de chaleur sera réalisée par des radiateurs eau chaude basse température pour l'ensemble des locaux. Ils seront verticaux, horizontaux ou en plinthe, selon les cas.

L'ensemble sera dimensionné en tenant compte des besoins de la future extension.

6.2 PRODUCTION DE CHALEUR

6.2.1 Chaudière

Une chaudière à condensation, avec corps de chauffe inox, de marque VISSMANN ou équivalent, type Vitocrossal 100, puissance unitaire 120 kW à 50/30°C et 109.8 kW à 80/60°C, équipée d'un brûleur radiant gaz 27 mbars modulant :

- corps de chauffe en acier inoxydable spécial condensation
- volume d'eau chaudière de 103 litres minimum
- brûleur radiant modulant 10% à 100% à pré mélange
- Emission de NOX / classe NOX ≤ 56 mg/kWh
- Rendement à puissance nominale (sur PCI) $\geq 97,70$ %
- Rendement à puissance intermédiaire (sur PCI) ≥ 108 %
- faible niveau sonore ≤ 48 dB (A)
- contre bride à visser pour départ et retour
- manteau isolant 50mm pour le corps de chauffe
- jaquette calorifugée
- jeu d'outil de maintenance
- tableau de commande
- accessoires
- régulation
- 1 compteur d'heure de fonctionnement pour la chaudière
- 1 robinet de vidange
- puissance électrique des auxiliaires : 165 W
- puissance électrique des auxiliaires à charge nulle : 8 W
- deux retours permettant de dissocier les retours chauds des retours froids (CTA, ECS / Radiateurs)
- une entrée 0-10 V à configurer en consigne de température prescrite par l'automate relié à la télégestion
- fonctionnement sans débit minimum d'irrigation et sans pompe de circulation intégrée

La disposition de la chaudière devra permettre un entretien facile, conformément aux dispositions imposées par le constructeur. Elle sera posée sur socle béton commun hauteur 20 cm, dû par le lot Gros Œuvre.

Le titulaire du présent lot devra la réalisation des calculs de déperditions conformément à la réglementation thermique en vigueur, avec un logiciel agréé.

Le dimensionnement de la chaudière est donné à titre indicatif. L'entreprise doit s'assurer des besoins nécessaires et dimensionner la chaudière en cohérence avec ces besoins et une surpuissance de 20 %.

La production de chaleur (chaudières) devra avoir une validation du rendement par N° RE.

6.2.2 Expansion

La chaudière sera équipée de 2 soupapes de sécurité à ressort dont les échappements seront ramenés dans un regard ou siphon de sol via un entonnoir en acier noir et un réseau en acier noir. L'expansion sera réalisée par deux vases d'expansion fermés sous pression d'azote.

L'alimentation d'eau froide comprenant :

- 1 disconnecteur contrôlable diam 15
- 1 filtre diam 15
- 2 robinets d'arrêt diam 15
- pressostat manque d'eau avec relais
- alarme manque d'eau
- 1 compteur eau froide

6.2.3 Pompes de circulation

Circulateur double équipé de :

- 2 vannes d'isolement
- 1 clapet anti-retour
- 1 manomètre avec robinetterie
- 2 dilatoflex

En chaufferie :

a) Circuit chauffage radiateur à température variable (avec retour sur le retour froid de la chaudière)

1 circulateur double de marque WILO ou équivalent, de type STRATOS D

Vanne 3 voies motorisée à soupape

b) Circuit chauffage radiateur à température variable pour le logement (avec retour sur le retour froid de la chaudière)

1 circulateur double de marque WILO ou équivalent, de type STRATOS D

Vanne 3 voies motorisée à soupape

c) Circuit chauffage à température constante (CTA et production ECS) (avec retour sur le retour chaud de la chaudière)

1 circulateur double de marque WILO ou équivalent, de type STRATOS D

Pour les pompes de circulation, il sera installé pour chaque circuit un groupe de pompe double muni de :

- 2 Vannes d'arrêt
- 2 Cônes de raccordement (si nécessaire)
- 1 Manomètre avec prise de pression en amont et en aval sur le circuit de réseau chauffage
- 2 Manchons antivibratoires
- 1 Clapet anti-retour

Leurs caractéristiques sont adaptées à l'installation à créer, ainsi qu'aux pressions qu'elles peuvent avoir à supporter tant en marche qu'à l'arrêt.

Toutes les pompes de circulation seront de marque WILO ou équivalent, type Stratos, avec module de communication, et seront de classe EEI $\leq 0,23$ à variation de débit, avec prise de **pression amont / aval**.

Le montage des pompes est réalisé avec le souci majeur d'éviter les transmissions solidiennes. S'il y a lieu, des dispositifs désolidarisent les pompes des canalisations.

Les tuyauteries ne prennent pas appui sur les pompes. Les pompes sont silencieuses et les moteurs sont suffisamment puissants pour absorber la surcharge à n'importe quel point de la courbe caractéristique de la pompe.

La vitesse de rotation des pompes n'excède pas 1500 tr/min. Les moteurs des pompes sont protégés par un ensemble associé fusible + discontacteur.

6.2.4 Régulation en chaufferie

Régulation de base en fonction de la température extérieure et avec compensation et contrôle d'ambiance, comprenant :

- 1 vanne 3 voies montée en mélange de type à soupape équipée d'un servomoteur en 0-10 Volt
- 1 sonde extérieure
- 1 sonde de départ
- 1 sonde d'ambiance
- 1 horloge journalière hebdomadaire
- 1 thermostat d'ambiance connecté pour le logement

En local chaufferie, le régulateur dans l'armoire électrique sera de marque DISTECH ou équivalent, type HORIZON.

Le régulateur en chaufferie permettra de gérer les deux circuits régulés et le circuit constant, ainsi que tous les régulateurs d'ambiance, production ECS semi-instantanée et la CTA (liaison par câble informatique au réseau de télécommunication).

L'ensemble des protocoles des régulateurs devront communiquer via un système ouvert unique.

6.2.5 Canalisations chauffage robinetterie

Les canalisations chauffage seront réalisées en tube acier noir tarif 1 jusqu'au 50/60 et tarif 10 pour les diamètres supérieurs.

Toutes les canalisations en chaufferie seront calorifugées par coquille laine de verre recouvert d'une protection PVC, terminaison par manchettes aluminium de couleur rouge ou bleu.

Les supports seront conçus de manière à éviter la transmission à la construction des efforts et des vibrations.

Les points bas seront équipés de robinets de vidange et les points hauts de bouteille de purge comportant des purgeurs automatiques et les robinets de purge ramenés à 1.20 m du sol.

La robinetterie sera taraudée jusqu'au diamètre 50/60 à brides PN 16 pour les diamètres supérieurs.

* 1 bouteille de détente équipée du départ et retour primaire, du départ et retour secondaire :

- un purgeur manuel
- un robinet de vidange

* 1 bouteille de dégazage comprenant :

- un purgeur automatique
- un purgeur manuel

Peinture conventionnelle des canalisations :

- * départ chauffage (rouge)
- * retour chauffage (bleu)
- * Gaz (jaune)
- * EF (vert)
- * EC et retour (orange)

Tuyauteries en chaufferie

Les canalisations sont en tube acier noir qualité "Chauffage", tarifs 1 et 3, jusqu'au diamètre 50/60, et en acier étiré sans soudure, tarif 10 au-delà.

Les pentes sont régulières d'au moins 1.5 mm/ml de façon à permettre les purges et la vidange totale de l'installation. Les flèches et contre-pentes ne sont pas admises.

Les canalisations sont fixées aux parois à l'aide du support antivibratile afin d'éviter toute transmission de vibration au bâtiment. Ces supports sont facilement démontables et laissent un jeu nécessaire à la dilatation. Ils sont en nombre suffisant pour éviter toute flèche. Les points fixes des canalisations sont assurés par l'intermédiaire d'un arceau soudé répartissant les efforts sur le tube.

Les suspensions permettront un réglage en hauteur par vis, étriers ou autres dispositifs analogues acceptés.

Les suspensions en fer plat ou à chaîne ne sont pas admises.

Les canalisations doivent subir une pression d'épreuve de 8 bars pendant une heure, avant calorifugeage.

L'installation doit pouvoir être purgée dans sa totalité par évacuation naturelle de l'air via des purgeurs d'air grands débits et des purges manuelles. Toutes les vidanges et les purges sont ramenées sur entonnoirs avant raccordement au puisard ou au siphon de sol.

Le collecteur de retour comporte un pot à boues largement dimensionné et équipé d'une vidange à boisseau sphérique étanche, d'un purgeur automatique pouvant être isolé et d'un purgeur manuel ainsi qu'un filtre avec by-pass.

Le collecteur de départ comporte une bouteille de dégazage largement dimensionnée et équipée d'une vidange à boisseau sphérique étanche, d'un purgeur automatique pouvant être isolé et d'un purgeur manuel ainsi qu'un séparateur d'air centrifuge.

Les robinets et vannes sont conformes aux normes françaises. Ces vannes sont adaptées aux services demandés. Elles sont munies de plaques indicatrices et sont parfaitement accessibles.

L'entrepreneur doit fournir au BET les plans d'exécution des nouveaux réseaux. Les tracés des circuits composant la présentation des tés de branchement prévus avec, pour chaque branche de tés, les indications suivantes portées en regard :

- Débit à assurer par la canalisation.
- Diamètre prévu.
- Vitesse du fluide, perte de charge en ml.

En aucun point des distributions, la vitesse de circulation du fluide ne doit être supérieure à 1 m/s dans les canalisations horizontales et la perte de charge supérieure à 20 mm CE/ml.

Les vannes d'isolement et de by-pass sont du type à papillon étanche avec oreilles de fixation pour les DN > ou égal à 50 mm.

L'assemblage est réalisé par brides et contre brides.

Pour les DN < 50 mm, les vannes sont de type à boisseau sphérique avec filetage plus raccord "Union".

Les thermomètres sont à cadran de type industrie avec doigt de gant. Chaque thermomètre sera doublé d'un doigt de gant supplémentaire pour contrôle. Ils sont d'une classe de précision d'au moins 1.6.

Après dégraissage, décalaminage et dépoussiérage, il sera appliqué sur les tubes et les parties métalliques deux couches de peinture antirouille.

Maintien de pression

Les vases d'expansion seront du type fermé sous pression d'azote avec membrane.

Dispositif de sécurité

Les dispositifs de sécurité de l'installation doivent respecter les indications du DTU 65-11 de Janvier 1973.

Sécurité de manque d'eau

L'installation est munie d'une sécurité de manque de pression provoquant l'arrêt du brûleur et des pompes et le déclenchement de l'alarme de manque de pression d'eau.

Thermostat de sécurité

Le départ général de la chaudière est équipé d'un thermostat de sécurité provoquant l'arrêt de la chaudière par élévation exagérée de la température.

Un défaut d'alimentation électrique doit entraîner la coupure des feux par le thermostat limiteur.

Après une coupure de feux provoquée par le thermostat limiteur, la remise en marche ne peut être obtenue que par une intervention manuelle.

Détecteur de débit

Il est prévu un détecteur de débit de sécurité sur la chaudière.

En cas de manque d'irrigation, celui-ci arrête et met en sécurité le brûleur et déclenche l'alarme sonore et un voyant lumineux de signalisation sur l'armoire électrique.

6.2.6 Traitement de l'eau

Traitement d'eau d'appoint – Remplissage chauffage

L'eau subit une injection d'inhibiteur de corrosion.

Un pot d'introduction par vase d'injection pour l'eau de chauffage, de marque BWT ou équivalent, avec vanne d'isolement et une vidange avec entonnoir ramenée au puisard ou au siphon de sol, est installé en dérivation du réseau d'eau de chauffage.

Vanne d'arrêt pour le remplissage Ø 15/21.

Disconnecteur avec dispositif de contrôle Ø 15/21.

Traitement de type à permutation sodique par un adoucisseur bi-bloc, de marque BWT ou équivalent, avec une sortie à un Th de 0° pour le remplissage chauffage et Th de 12° pour la production ECS (description ci-après).

Désemboueur

Désembouage magnétique réalisé par un filtre par aimants, de marque BWT ou équivalent, comprenant :

- poches à boue 20 microns
- barres magnétiques démontables
- 1 purgeur d'air
- 2 vannes d'arrêt
- 1 vanne de purge
- 1 entonnoir d'additif et vanne
- 1 buse de visite Ø 100
- 1 circulateur avec une dérivation
- 1 jaquette calorifugée MO

6.2.7 Raccordement gaz

Le réseau gaz devra alimenter la chaufferie. Il sera prévu un comptage avec sortie impulsioneille laissée en attente pour raccordement ultérieur, avec vanne d'isolement, filtres et détendeur / régulateur.

Le présent corps d'état devra la réalisation du réseau gaz depuis le coffret de coupure avec comptage en limite de propriété jusqu'à la chaufferie en tube PEHD dans la tranchée du lot VRD, puis jusqu'à la chaudière en tube acier pour le gaz.

Le présent corps d'état devra prévoir la mise en place d'un coffret de coupure (coffret rouge avec verre dormant et vanne d'isolement), ainsi que la distribution du réseau gaz.

a) Distribution générale

Alimentation gaz depuis l'arrivée du réseau en pied de bâtiment jusqu'à la chaufferie.

Pose d'une vanne d'arrêt sous coffret étiqueté général et une par utilisation.

La distribution jusque-la chaufferie sera réalisée en tube acier tarif 3 sous protection mécanique ventilée pour la remontée, selon les normes réglementaires de mise en œuvre.

Protection mécanique de la remontée par 1/2 coquille acier galvanisé

b) Alimentation chaufferie

- vannes de coupure extérieure sous coffret

- alimentation de la chaudière en tube acier tarif 3,

- vanne d'arrêt brûleur et filtre

- étiquetage réglementaire

- électrovanne gaz asservie à la détection gaz (insensible aux micro-coupures).

6.2.8 Pénétration en chaufferie et dispositif chaufferie

Conformément à la réglementation, l'alimentation générale en gaz de chaque brûleur comporte un dispositif permettant d'interrompre cette alimentation de l'extérieur de la chaufferie (vanne police).

Ce dispositif est repéré par une plaque rappelant sa fonction et doit être facilement accessible.

Les tubes sont exécutés en acier, conformes aux spécifications du gaz.

Les alimentations gaz encastrées ne seront pas tolérées.

Le réseau gaz cheminera en apparent.

La loi du millième est à respecter lors du dimensionnement du collecteur en aval du détendeur.

Le brûleur est raccordé à la canalisation gaz par un tuyau flexible à armature métallique étanche au gaz, pouvant résister à 1.5 fois la pression maximale de distribution. Sa longueur est limitée à 2 m.

L'alimentation générale est équipée d'un manomètre, d'un pressostat manque gaz, d'une mise à l'air libre et d'une bouteille tampon.

La rampe de gaz est équipée :

- 1 robinet d'arrêt
- 1 filtre à gaz
- 1 manomètre avec robinet d'arrêt
- 1 pressostat avec contact sec
- 1 détendeur avec évent ramené à l'extérieur
- vanne d'arrêt
- électrovanne gaz
- vanne d'arrêt générale

NOTA : Le présent lot devra prévoir la grille de ventilation haute et basse de la chaufferie avec protection pare pluie et grillage anti-volatile. Les grilles de ventilation hautes et basses du local poubelles et du local DASRI seront également à prévoir par le titulaire du présent lot, et seront de la même couleur que la façade concernée.

Le titulaire du présent lot devra fournir le certificat de conformité gaz.

6.2.9 Équipement électrique en chaufferie

L'énergie électrique TRI 220/380 V + terre 50 périodes à amener à la chaufferie.

Les équipements électriques à réaliser en chaufferie au titre du présent lot comprennent :

- une armoire
- tous les raccordements électriques des appareils
- la mise à la terre de tous les appareils et matériels

L'armoire générale en chaufferie regroupera l'ensemble des appareils nécessaires à la desserte des installations de la chaufferie ainsi que les organes de commande, de protection, de régulation, de contrôle et de fonctionnement de ces installations.

L'armoire de puissance, de marque LEGRAND ou équivalent, regroupe tous les appareils électriques de commande, de protection et de contrôle d'état "Marche-Arrêt".

Un sectionneur général cadenassable est disposé sur l'armoire, les portes de celle-ci comportent tous les voyants et commandes nécessaires.

La signalisation comprend deux voyants par appareil indiquant la marche et le défaut. Un bouton poussoir permet le test lampe.

Tous les appareils de relayage avec câblage et transformateurs d'isolement pour alimentation doivent être prévus.

Les liaisons sont installées sur des chemins de câbles en acier galvanisé.
Raccordements d'appareils en câble série U1000 R02V.

Les armoires devront être convenablement ventilées.

L'installation est munie d'une alarme de synthèse signifiant le défaut de l'appareil pour être repris sur une ligne en attente.
A l'extérieur de la chaufferie, il sera prévu deux dispositifs de coupure, l'une pour les circuits d'éclairage, l'autre pour la force motrice.

Chaque dispositif sera repéré : "Coupure éclairage chaufferie"
"Coupure alimentation chaufferie"

Les coupures extérieures et l'éclairage réglementaire sont au lot : Électricité.
Coffret de coupure extérieure réglementaire.
Voyant synthèse défaut.

6.2.10 Évacuation des gaz brûlés

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un conduit vertical inox double paroi sur toute leur hauteur, de marque POUJOLAT ou équivalent.

Évacuation des gaz brûlés par conduit vertical en acier inoxydable double paroi étanche et agréé pour chaudière à condensation.

- collecteur inox
- raccordement de la chaudière par conduit inox double peau
- té de purge en partie basse
- pente vers la chaudière
- cône de réduction en partie haute
- protection pare pluie et grillage anti volatil
- costière de sortie de toit
- sortie de toit de même couleur que la toiture

Toutes les précautions devront être prises quant au bon fonctionnement et au respect des réglementations concernant les rejets des gaz brûlés, notamment en ce qui concerne la hauteur de plus de 40 cm des faîtages situés dans un rayon de 8 mètres.

6.2.11 *Étiquetage*

Tous les appareils entrant normalement dans l'équipement seront repérés.

Les vannes, clapets, robinets, thermomètre seront repérés par une étiquette signalétique rouge, lettre blanche indiquant leur fonction.

Toutes ces étiquettes seront fixées de manière inamovible à proximité des appareils considérés et seront placées de manière à être facilement visibles. A chaque départ et retour des circuits, pose d'un thermomètre à alcool à graduations verticales.

6.2.12 *Moyen de lutte contre l'incendie en chaufferie*

Deux extincteurs à poudre polyvalente de classe minimum 5A-34B accompagné d'un panneau précisant :
" Ne pas utiliser sur flamme gaz", à installer en chaufferie.

6.3 INSTALLATIONS

Les circuits de distribution seront exécutés en tube acier noir tarif 1 ou tarif 10 pour diamètre $\geq 50/60$ assemblés par soudure autogène, posés sur colliers isophoniques. Fourreaux aux traversées de planchers et parois.

Prévoir deux couches de peinture anti-rouille au chromate de zinc sur toutes les tuyauteries.

La distribution de chaleur à l'intérieur des locaux est réalisée par un circuit à température variable au régime nominal 70/50°C pour le circuit radiateur et un circuit à température constante; le tout pour une température extérieure de base - 7°C.

La distribution se fera par des réseaux de type bitube.

Ces circuits seront raccordés au départ et au retour général du collecteur.

Chaque dérivation à partir des circuits principaux sera équipée :

- sur l'aller : de vanne d'isolement et vidange
- sur le retour : de vanne 3 fonctions (arrêt, réglage, vidange)

En chaufferie, un circuit régulé et un circuit à température constante seront réalisés.

- 1 circuit à température variable pour les radiateurs (fonctionnement en basse température 70/50°C),
- 1 circuit température constante CTA et production ECS (fonctionnement en basse température 70/50°C).

6.4 RÉSEAUX DE DISTRIBUTION À TEMPÉRATURE VARIABLE ET CONSTANTE

Les réseaux de distribution principaux emprunteront essentiellement les faux plafonds des circulations, les gaines techniques et le volume des locaux. Ils seront réalisés en tube acier tarifs 3 et 10 assemblés par soudure.

Les changements de section et de direction seront réalisés à l'aide de raccords préfabriqués du commerce.

Le réseau sera revêtu de deux couches de peinture anticorrosion de teinte différente.

Les réseaux en locaux non chauffés, gaines techniques et locaux techniques, y compris bouteille et collecteurs, seront calorifugés par des coquilles de laine de roche à joint contrariés.

L'ensemble du réseau à température constante sera calorifugé sur la totalité de son cheminement, y compris en volume chauffé.

La finition sera assurée par feuille en PVC M1 (VIPAC). Les coudes seront traités à l'aide d'éléments préformés.

Toutefois, le calorifuge des circuits en faux plafond d'un diamètre inférieur ou égal à 33/42 mm pourra être réalisé en mousse cellulaire de classe M1 d'épaisseur minimale 19 mm, classé M1 et normalisé NF, auto-adhésif.

L'ensemble des réseaux calorifugés devra respecter à minima la classe 2.

Le supportage sera assuré par colliers avec interposition de bagues isolantes.

Des robinets seront installés sur les différentes antennes de façon à pouvoir isoler des groupes de radiateurs (maximum 10 à 12 radiateurs) de façon à pouvoir démonter un robinet thermostatique ou simple pointeau sans pour cela nécessiter la vidange totale de l'installation.

De même, des organes réglables seront installés aux différentes dérivations de façon à prérégler les circuits et limiter ainsi les réglages aux corps de chauffe.

Tous les points hauts seront équipés de purgeurs automatiques doublés de purges manuelles.

Tous les points bas seront équipés de robinets de vidange du type ¼ de tour avec raccord à griffe permettant le raccordement d'un flexible d'évacuation.

L'ensemble des réseaux sera dimensionné en tenant compte des besoins de la future extension.

Il sera prévu 2 vannes bouchonnées en attente en faux plafond, à proximité de la future extension.

6.5 CALORIFUGE

Toutes les canalisations en locaux techniques sont correctement calorifugées par coquille de laine de roche (classe MO) + revêtement en feuille PVC.

Les épaisseurs minimales du calorifugeage sont :

- Tuyauterie jusqu'au Ø 50 30 mm
- Tuyauterie Ø 50 à 150 40 mm
- Tuyauterie Ø 150 à 200 50 mm
- Tuyauterie au-dessus du Ø 250 60 mm

Toutes les brides, vannes et unités de réglage des circuits sont équipées d'un calorifugeage facilement démontable dans les diamètres égaux et supérieurs à 80 mm.

Distribution intérieure

Toutes les canalisations cheminant en locaux non chauffés seront calorifugées par coquille de laine de roche épaisseur 30 mm, revêtue par des feuilles de PVC.

Les réseaux circulant en faux plafond dans le volume chauffé seront calorifugés par 19 mm de mousse cellulaire de classe M1 auto-adhésif avec bande de recouvrement et accessoires adaptés aux coudes, réductions, brides, etc....

NOTA : L'ensemble du calorifuge devra respecter à minima la classe 2.

6.6 ÉMISSION DE CHALEUR

6.6.1 Radiateurs

Les dimensions des radiateurs seront à définir en prenant en compte les éléments périphériques tels qu'armoire, bureaux et équipements divers (suivant les plans Chauffage du BET).

La fixation des radiateurs sera assurée par des consoles (4 minimum par radiateur) pour les parois lourdes ou les parois légères avec renforts.

Pour tous les radiateurs installés sur les parois légères, le présent lot devra prévoir tous les renforts nécessaires pour leur fixation, ainsi que la mise en place de pied si nécessaire.

Dans ce cas, les fixations seront du type spécial cloison légère.

Une surpuissance pour mise en régime et sécurité d'exploitation sur les corps de chauffe de 20 % sera prise en compte. Les radiateurs implantés dans les locaux seront déterminés pour combattre les déperditions par transmission et renouvellement d'air.

Les radiateurs seront de marque HM ou équivalent, type Gallant.
Ils seront, pour la plupart, installés en allège ou verticaux dans les locaux communs (selon indications sur les plans).
Ils seront alimentés en basse température 70/50° C par – 7° C extérieur.

Chaque radiateur sera équipé :

- d'un robinet à tête thermostatique inviolable,
- d'un purgeur d'air métallique à vis,
- d'un bouchon vissé pour la vidange installée en point bas,
- d'un té de réglage sur le retour,
- d'une grille d'habillage avec fixation adaptée (vis + patte de fixations),

Et sera livré avec sa peinture définitive. Teinte de base : blanc.

Ils seront posés sur consoles murales adaptés au support dans le cas de murs maçonnés, la fixation de ces consoles se faisant dans la paroi porteuse et non dans l'isolant, ou sur les cloisons intérieures pour lesquelles un renfort intérieur aura été prévu par le présent lot et donné au plaquiste pour qu'il l'incorpore à la mise en œuvre.

Le titulaire du présent lot devra le dimensionnement des radiateurs selon le calcul des déperditions pièce par pièce qu'il aura préalablement réalisé avec un logiciel certifié et fait valider par le Bureau d'Études et le Bureau de Contrôle.

NOTA : Dans la salle de bain du logement, il sera prévu la fourniture et la pose d'un sèche-serviette mixte (chauffage eau chaude et électrique), avec soufflant électrique, de marque ATLANTIC ou équivalent, équipé de son programmateur déporté et de deux patères.

Régulation terminale des radiateurs

L'ensemble des radiateurs du bâtiment sera à équiper de robinetteries thermostatiques.

Les robinets thermostatiques, de marque OVENTROP ou équivalent, seront équipés de bagues d'invulnérabilité renforcée et de butées de limitation de température. D'une manière générale, il sera utilisé des robinets à équerre inversée pour permettre la pose de têtes dans l'alignement du radiateur.

Les robinets thermostatiques devront avoir une variation temporelle < 0.3 K et seront de type :

- Corps de vanne, de type AQ, de marque OVENTROP ou équivalent avec réglage et équilibrage automatiques intégrés.
- Tête, pour les locaux recevant du public et les couloirs, type Uni LHB de marque OVENTROP ou équivalent.
- Tête, pour les bureaux et autres locaux dédiés au personnel, type Uni LH de marque OVENTROP ou équivalent.

De plus, un té d'isolement sera installé en amont des robinets thermostatiques.

Chaque radiateur sera équipé d'un té en coude de réglage à mémoire, d'un purgeur d'air et d'un robinet de vidange.

6.7 RÉGULATION AUTOMATIQUE

6.7.1 Généralités

La chaufferie sera pourvue d'automates reliés au réseau de communication (informatique) et devra permettre le contrôle à distance et en local de l'ensemble des circuits, de la centrale double flux, des régulateurs d'ambiance, de la chaudière et de la production ECS.

Le présent lot devra raccorder tous les équipements de régulation au réseau informatique sur les prises laissées en attente par le lot Electricité, en coordination avec le Maître d'Ouvrage.

Tous les points de régulation de la chaufferie devront être repris sur la régulation.

L'entreprise fournira dans son offre la liste de l'ensemble des points entrées et sorties proposés.

La régulation sera de type HORYZON, de marque DISTECH ou équivalent, avec un protocole ouvert communicant.

Principe de la télégestion

Un automate de télégestion de marque DISTECH ou équivalent, est installé dans chaque armoire technique.

Cet automate est, d'une part, relié aux capteurs / actionneurs techniques et d'autre part au réseau Ethernet.

Grâce à la connexion IP, les différents automates peuvent dialoguer entre eux pour échanger des données (par exemple une sonde d'ambiance peut déclencher la mise en route de la chaufferie en cas de besoin de chaleur sur un circuit secondaire).

Il sera prévu la mise en place d'un écran tactile sur l'armoire chaufferie et au niveau de l'espace « Réception » pour permettre une gestion simple des différentes consignes d'ambiance, de température d'eau de chauffage et d'eau chaude sanitaire, et des débits aérauliques.

6.7.2 Chauffage

Gestion des circuits

L'automate assurera les fonctions suivantes :

- Régulation de la température de départ en fonction des conditions extérieures et de l'ambiance
- Programme horaire journalier, hebdomadaire et annuel
- Gestion de 3 consignes de température : confort / réduit / vacances
- Protection hors gel de l'installation
- Dégommage des vannes et des pompes de circulation
- Transmission des besoins de chaleur aux générateurs
- Commande des pompes jumelées lorsque cela est nécessaire et réception de défaut
- Commande des vannes mélangeuses à soupape en 3 points 230V AC ou en 0-10V DC,

Le principe de base de la stratégie de régulation à implémenter dans l'automate est le suivant :

- Fonctionnement jour : loi d'eau, corrigée en fonction de l'ambiance et de l'autorité
- Fonctionnement en réduit : V3V fermée jusqu'à ce que la température soit retombée à la consigne. Ouverture graduelle de la V3V pour maintenir la consigne de réduit
- Fonctionnement relance : loi d'eau avec coefficient de surpuissance jusqu'à la consigne jour, puis transition en réduisant progressivement la température départ
- Le passage en consigne vacances se fait grâce au planning « Vacances » à prévoir dans la stratégie de régulation.

La température de départ des circuits à température variable est réglée en fonction de la température extérieure par action sur la vanne trois voies progressive.

L'ensemble comporte pour chaque circuit :

- le régulateur avec optimiseur, avec horloge journalière hebdomadaire incorporée pour permettre la réduction du chauffage de nuit, raccordé à la GTB
- la sonde de température extérieure.
- la sonde de détection de température de l'eau.
- une sonde de compensation d'ambiance.

- une vanne trois voies à soupape avec servo-moteur électrique 0-10 volts à action progressive avec dispositif de réglage manuel
- une commande pompes
- un défaut pompes
- le câblage de liaison et d'alimentation
- vanne pressostatique pour compenser la fermeture des robinets thermostatiques des radiateurs
- vanne pressostatique pour compenser la fermeture des vannes 2 voies des panneaux rayonnants

Les régulateurs sont numériques et télégérés, et utilisent un système ouvert de communication.

L'ensemble des systèmes de régulation sera impérativement repris sur la GTB en système ouvert.

NOTA : la programmation des plages horaires de fonctionnement et des températures de consignes sera réalisée sur les indications des utilisateurs et de la CCVO.

De plus, pour garantir le bon fonctionnement avec la télégestion, l'entreprise devra respecter scrupuleusement un plan de nommage des entrées et sorties.

6.8 ESSAIS

Le remplissage, les essais, la mise en route et les réglages seront dus par l'entrepreneur du présent lot en relation avec l'installateur de la chaufferie.

Une vidange de l'installation et un rinçage seront demandés avant une première mise en service.

Les essais de chauffe seront réalisés en cours de chantier avec une température extérieure inférieure à 5 °C

6.9 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES

L'installateur est tenu de fournir les garanties suivantes minimum sur le matériel :

- | | |
|-------------|--------|
| - chaudière | 2 ans |
| - radiateur | 10 ans |

Il pourra être demandé une proposition de contrat d'entretien et de maintenance des installations.

L'installation sera livrée en parfait état de marche.

Aucun raccord ne sera accepté dans les traversées de murs et de cloisons.

L'installation comprendra un point bas avec bouchon pour pouvoir être vidangée.

L'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage et à l'enlèvement des gravas provenant de ses travaux.

CHAPITRE 7 - VENTILATION

7.1 GÉNÉRALITÉS

L'ensemble des locaux disposera d'une ventilation double flux (hors logement) dont la fourniture et la mise en place incombent au titulaire du présent lot.

Débit :	Soufflage :	3 160 m ³ /h (dont 650 m ³ /h estimé pour l'extension)
	Reprise :	3 160 m ³ /h (dont 650 m ³ /h estimé pour l'extension)

Le logement sera équipé d'une ventilation simple flux hygro-réglable de type B individuelle.

NOTA : Les débits sont donnés à titre indicatif. L'entreprise devra réaliser ses études d'exécution et de dimensionnement pendant la phase de préparation de chantier.

La mise en place de la CTA double flux se fera en local technique, posée sur un châssis métallique dû au présent lot, repris sur des supports anti-vibratiles performants.

Le titulaire du présent lot devra avoir transmis aux lots concernés tous ses besoins et charges (lot Gros-Œuvre et Charpente).

L'entrepreneur veillera à parfaitement désolidariser les caissons de ventilation de la structure par supports sur résilients, silenblochs, etc...

Mise en place de piège à son sur les conduits si nécessaire pour respecter les niveaux sonores demandés.

La distribution aéraulique sera réalisée par des gaines en tôle d'acier galvanisé, registre de réglage à prévoir sur chaque antenne horizontale. Trappe étanche tous les 10 ml pour permettre le nettoyage des réseaux aérauliques.

Tous les réseaux franchissant les parois coupe-feu ou zone de compartimentage incendie seront munis de clapets coupe-feu 2 heures, réarmables, de marque FRANCE AIR ou ALDES ou équivalent.

Tous les clapets coupe-feu non repris sur le SSI devront être reliés à un indicateur de position lumineux visible en plafond.

L'entreprise adjudicataire devra le raccordement électrique de chacun des moteurs de ventilation qu'il mettra en place sur l'attente laissée à proximité par le titulaire du lot "Electricité" avec interposition d'un interrupteur d'urgence à proximité de chaque moteur.

La CTA double flux sera asservie aux horaires d'occupation afin de diminuer, voire d'arrêter, la ventilation pendant les périodes d'inoccupation.

En période estivale, la ventilation double flux sera programmée pour se mettre en service la nuit à son débit maximum, afin de réaliser un rafraîchissement naturel grâce à une surventilation.

La récupération de chaleur devra, dans ce cas, être by-passée (fonction automatique) et la CTA à 100 % d'air neuf.

Gaines

Les gaines seront en tôle galvanisée, agrafée, soit circulaires ou rectangulaires suivant les passages. L'exécution devra être telle que les bruits ne soient pas transmis d'un local à l'autre.

Elles seront fixées par **colliers galvanisés** avec **matériaux résilients**.

Les gaines seront équipées de cartouches C.F. à chaque passage de cloison, mur ou plafond C.F. ou de clapets coupe-feu de degré approprié selon le degré coupe-feu de la paroi.

La liaison entre différents éléments devra être parfaitement étanche.

Les gaines seront ininflammables et circuleront dans les faux plafonds (voir plans de réseaux).

Les gaines de ventilation (soufflage, extraction et air neuf) seront entièrement calorifugées par matelas de laine de verre épaisseur 50 mm finition kraft alu avec pare-vapeur dans tous les locaux non chauffés et gaine technique et 25 mm de laine de verre finition kraft alu avec pare-vapeur en faux plafond.

Bouches de diffusion et d'extraction

Le raccordement de l'ensemble, bouche-plénum et grille-plénum, sera réalisé en flexible aluminium isophonique (longueur 1.5 m mini).

Chaque raccordement de terminaux sera équipé de modules MR pour les faibles débits et de registres pour les débits les plus élevés.

- Bouche d'extraction dans les sanitaires et locaux ménages, de marque HALTON ou équivalent, de type URH, raccordée par flexible isophonique. Le réglage de la bouche d'extraction pourra être bloqué via un contre-écrou sur la vis de réglage.
- Bouche de soufflage et de reprise petit débit ($\leq 90 \text{ m}^3/\text{h}$) de marque HALTON ou équivalent, de type ULA, acoustique, avec blocage du réglage par contre-écrou. Raccordement par flexible isophonique.
- Bouche de soufflage et de reprise moyen et grand débit ($\geq 90 \text{ m}^3/\text{h}$) de marque HALTON ou équivalent, de type TCM avec 30 % d'induction interne, raccordée par plénum acoustique 5 faces avec organes de réglage et flexible isophonique.
- Grille de transfert : Le présent lot devra la fourniture des grilles de transfert dans les portes afin de faire circuler l'air de compensation par des grilles de décompression de marque HALTON ou équivalent.

Transfert

L'entrepreneur du présent lot devra veiller à ce que les sections de transfert de l'air soient telles que les pertes de charges ne soient pas excessives.

- 30 m³/h 60 cm²
- 60 m³/h 100 cm²
- 90 m³/h 125 cm²

7.2 VENTILATION TYPE DOUBLE FLUX

7.2.1 Généralités

La ventilation double flux sera réalisée à partir d'une centrale de traitement d'air placée en local technique, sur châssis métalliques.

La fixation incombe au présent lot sur le support métallique et posé sur matériaux anti vibratiles performants.

L'entrepreneur veillera à parfaitement désolidariser les caissons des ventilateurs de la structure par socles sur résilients, silenblochs, etc...

Tous les renseignements de poids, de dimensions, de fixations, etc... devront être transmis à l'entreprise de Gros Œuvre et de Charpente.

Mise en place de pièges à son intégrés à la centrale au soufflage et à la reprise.

La distribution aéraulique sera réalisée par des gaines en tôle d'acier galvanisé, registre de réglage de type : IRIS à prévoir sur chaque antenne horizontale. Trappe de nettoyage étanche à prévoir sur les réseaux aérauliques, tous les 10 ml.

La classe d'étanchéité devra être au minimum la classe B.

Tous les réseaux franchissant les parois et planchers coupe-feu ou zone de compartimentage incendie seront munis de clapets coupe-feu conformes en degré et réarmables, de marque ALDES ou PANOL ou équivalent, avec contact de position.

L'entreprise adjudicataire devra les raccordements électriques de la centrale, qu'il mettra en place sur l'attente laissée à proximité par le titulaire du lot "Électricité" avec interposition d'un interrupteur d'urgence à proximité de celle-ci.

La centrale de traitement d'air sera commandée par horloge journalière et hebdomadaire, intégrée à l'automate principal, avec contrôle de la qualité d'air, et sera à variation de fréquence.

Le bâtiment sera équipé à l'entrée d'un bouton d'arrêt d'urgence ventilation coupant ainsi l'ensemble des installations de ventilation de confort du bâtiment.

Les moteurs de ventilation de la centrale d'air devront être à très basse consommation, de puissance $< 0.30 \text{ W/m}^3$ d'air et à entraînement direct, de type EC et conforme à la réglementation ErP 2018.

L'installation de ventilation double flux sera dimensionné pour couvrir les besoins de la future extension.
Il sera laissé le réseau soufflage et reprise bouchonné avec registre d'équilibrage, de type Iris, à proximité de l'extension.

Fonctionnement

La centrale d'air sera asservie aux horaires d'occupation et à la température extérieure.

Occupation : fonctionnement en double flux, vanne 3 voies ouverte, registre air neuf ouvert.

Inoccupation : registre d'air neuf fermé, ventilateur en réduit ou à l'arrêt.

Une surventilation de nuit sera réalisée pour obtenir un rafraîchissement naturel en été. Dans ce cas, le récupérateur de chaleur devra être by-passé.

La centrale de ventilation double flux sera livrée dépourvue de sa régulation. L'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre d'une régulation de même marque que celle installée en chaufferie.

La CTA sera régulée avec un automate en système ouvert unique. L'automate de gestion devra être relié au régulateur en chaufferie.

La centrale sera facilement accessible pour l'entretien et sera équipée d'une isolation renforcée avec structure à rupture de pont thermique.

Caisson isophonique et piège à son à prévoir pour le respect des niveaux sonores.

7.2.2 Description de la Centrale de Traitement d'Air

Centrale de traitement d'air double flux de type juxtaposé vertical, posée sur châssis métallique repris sur supports anti-vibratils. Elle sera de type autoportant, sans ossature pour permettre de limiter au maximum les ponts thermiques. Elle sera réalisée en tôle d'acier galvanisé 1 mm d'épaisseur, finition peinture laqué au four intérieure et extérieure, double peau isolation 50 mm minimum de laine de roche haute densité (50 kg/m³ et K = 0.61 W/m².K).

Les éléments intérieurs (cadre de filtre, groupe moto-ventilateur...) seront également peints. L'étanchéité des panneaux se fera par joint à double lèvre assurant une étanchéité parfaite.

Elle répondra à la norme CEN 1886. L'intérieur et l'extérieur seront parfaitement lisses pour répondre aux règles d'hygiène d'un établissement sanitaire. La batterie sera montée sur glissière et protégée par une couche d'époxy. La centrale répondra à ces spécifications minima.

Elle sera de marque ROBATHERM ou FLAKTGROUP ou équivalent, montage double flux vertical. Le débit nominal de soufflage et d'extraction sera de 3 160 m³/h et la pression disponible aux ventilateurs sera de 300 Pa ; à définir par l'entreprise titulaire du présent lot selon les pertes de charge du réseau aéraulique.

Celle-ci sera conforme aux nouvelles normes ErP 2018.

Elle sera composée dans le sens de l'air :

SOUFFLAGE

- Cadre de raccordement hygiène galvanisé à l'aspiration. Sans aspérité, avec fonction antivibratile. Liaison équipotentielle et montage réalisés en usine.
- Un filtre plan type EPM10 / 95 % Opacimétrique avec prises de pression montées en usine. Montage sur cadre universel impératif. Accès par porte sur charnières.
- Un filtre poche type EPM2.5 / 85 % Opacimétrique avec prises de pression montées en usine. Montage sur cadre universel impératif. Accès par porte sur charnières.
- Un récupérateur d'énergie à plaque à contrecourant, d'un rendement ≥ 80 %.
En mode été, le récupérateur devra pouvoir être by passé à 100 % automatiquement.
L'ensemble devra être parfaitement étanche.
Le calcul du rendement devra se faire dans les conditions suivantes de température et d'humidité en tenant compte des débits précisés au CCTP.
Il sera prévu un accès sur les 4 côtés de raccordement pour l'inspection et le nettoyage de l'équipement.
- Une batterie chaude montée sur glissière, tubes cuivre épaisseur minimum de 0.35 et d'un diamètre minimal de 12mm / ailettes en aluminium gaufrées d'un pas d'ailettes minimum de 2.1mm suivant la norme EN 13053. Collecteurs en cuivre, raccords à l'intérieur filetés en acier. Avec purgeur et vidange montés en usine. Pour les diamètres de raccordement supérieur à DN50, le fabricant montera des brides d'usine.

Température d'entrée d'air : -9 °C

Régime de température d'eau : 70 / 50 °C non glycolée.

Puissance batterie chaude de 16 kW minimum.

Les traversées de panneaux pour le raccordement hydraulique seront ajustées aux dimensions du tube et l'étanchéité se fera au moyen de collerettes circulaires ajustées au droit de la tôle intérieure et de la tôle extérieure ainsi qu'un manchon traversant pour une étanchéité parfaite.

- Un groupe moto-ventilateur de soufflage de type roue libre avec moteur IE2, procédé par entraînement direct sans volute, réglage du débit par variateur de fréquence. Montage du groupe moteur et turbine sur un châssis commun extractible, positionné sur plots anti-vibratiles. Liaison équipotentielle prévue en usine.

Le ventilateur est équipé d'un dispositif de cône d'aspiration calibré permettant de déterminer précisément le débit soufflé par mesure de la dépression au cône. Les points de mesure sont raccordés par tube cristal sur des prises de pression montées d'usine.

La classe d'équilibrage dynamique du groupe moto-ventilateur sera au minimum de G 6.3 selon ISO 1940. La classe sera indiquée sur l'équipement et vérifiée à la réception

Le fabricant précisera les niveaux acoustiques en puissance à la source et hors du caisson par bandes d'octaves pour chaque ventilateur

Cadre de raccordement hygiène galvanisé au soufflage. Sans aspérité, avec fonction anti vibratile. Liaison équipotentielle et montage réalisés en usine.

REPRISE

- Cadre de raccordement hygiène galvanisé à la reprise. Sans aspérité, avec fonction anti vibratile. Liaison équipotentielle et montage réalisés en usine.
- Un filtre plan type EPM 2.5 / 50 % Opacimétrique avec prises de pression montées en usine. Montage sur cadre universel impératif. Accès par porte sur charnières.
- Un groupe moto-ventilateur de reprise de type roue libre avec moteur IE2, procédé par entraînement direct sans volute, réglage du débit par variateur de fréquence. Montage du groupe moteur et turbine sur un châssis commun extractible, positionné sur plots anti-vibratiles. Liaison équipotentielle prévue en usine.
Le ventilateur est équipé d'un dispositif de cône d'aspiration calibré permettant de déterminer précisément le débit soufflé par mesure de la dépression au cône. Les points de mesure sont raccordés par tube cristal sur des prises de pression montées d'usine.
La classe d'équilibrage dynamique du groupe moto-ventilateur sera au minimum de G 6.3 selon ISO 1940. La classe sera indiquée sur l'équipement et vérifiée à la réception
Le fabricant précisera les niveaux acoustiques en puissance à la source et hors du caisson par bandes d'octaves pour chaque ventilateur
- Un récupérateur d'énergie de type à plaque à contre-courant (rendement ≥ 80 %).
- Cadre de raccordement hygiène galvanisé au rejet. Sans aspérité, avec fonction antivibratile. Liaison équipotentielle et montage réalisés en usine.

Le ventilateur sera dimensionné afin que son débit ne subisse pas une variation de ± 10 % par rapport à son débit nominal entre les fonctionnements avec filtre final propre et colmaté. Dans ce dernier cas, les pré-filtres seront considérés comme propres.

Il sera prévu des silencieux amont et aval nécessaires au respect des niveaux sonores contractuels.

Débit de la centrale : 3 160 m³/h

Composition de la régulation :

- Un servomoteur du registre de soufflage,
- Un servomoteur du registre de reprise,
- Un manomètre à contact sec pour chaque étage de filtration,
- Une sonde antigel,
- Une protection de surchauffe par moteur,
- Un ensemble de sondes de température (reprise, soufflage, extérieure),
- Une sonde de qualité d'air.

Fonctionnement du by-pass

Fonctionnement en tout air neuf.

La centrale de traitement d'air sera régulée en fonction des conditions extérieures.

Le by-pass devra être motorisé et asservi.

Lorsque la température extérieure est supérieure à la température intérieure, le by-pass est fermé.
Lorsque la température extérieure est inférieure à la température intérieure, le by-pass est ouvert à 100 %.

Raccordements électriques de la CTA

- raccordements électriques depuis l'armoire ventilation,
- variateur de vitesse et commande de fonctionnement, type télécommande numérique,
- contrôle de la qualité d'air,
- contrôle de la température ambiante, via la température de reprise, avec variation de la température de soufflage en été,
- la CTA devra être équipée d'une régulation communicante avec l'automate en chaufferie.

7.2.3 Conduits aérauliques : air neuf, air repris, air soufflé, air rejeté

Ils seront réalisés en tôle galvanisé, agrafés, soit circulaires ou rectangulaires suivant les passages et dimensionnés pour permettre le renouvellement d'air des locaux distribués.

L'exécution devra être telle que les bruits ne soient pas transmis d'un local à l'autre.

Les liaisons entre les différents éléments devront être parfaitement étanches.

Les gaines seront calorifugées par matelas de laine de roche épaisseur 50 mm en locaux non chauffés et 25 mm en faux plafonds, et finition kraft alu.

Les vitesses et les pertes de charge n'excéderont pas celles délimités maxi 4.5 m/s et 0.05 mm CE/ml sur la base des débits nécessaires au rafraîchissement des locaux en été.

Les traversées des murs et planchers coupe-feu seront pourvues de clapets coupe-feu si nécessaire.

L'étanchéité à l'air devra au minimum être de classe B.

Les gaines seront dimensionnées en tenant compte de la future extension.

Les gaines seront laissées en attente, bouchonnées avec registre de type Iris en faux plafond, à proximité de l'extension.

Trappe de nettoyage

Il sera prévu sur les réseaux tous les 10 mètres, des trappes de visite étanches, nécessaires au nettoyage et au contrôle des gaines de soufflage et d'extraction.

Elles seront calorifugées et repérées sur le réseau de soufflage et d'extraction afin d'éviter la condensation et les déperditions de chaleur.

7.2.4 Grilles de prise d'air neuf et de rejet

Les rejets et la prise d'air neuf de la CTA et du caisson VMC seront réalisés en toiture par des sorties de toits pare-pluie avec intégration de grillage anti volatiles ; le tout de la même couleur que la toiture.

Le titulaire du présent lot devra prévoir les costières d'étanchéité.

Chaque prise d'air neuf devra être distante de plus de 8 mètres de tout rejet.

7.2.5 Evacuation des condensats

Toutes les évacuations de condensat seront équipées de siphons dont la hauteur de garde sera égale à deux fois la pression totale du ventilateur au minimum.

A la sortie du siphon, un collecteur PVC ira rejoindre des attentes EP à proximité.

NOTA : Une attention toute particulière sera apportée à la réalisation de ces siphons afin de préserver les veines d'air de toute pollution liée à l'entrée d'air pollué des réseaux E.P. ou à la stagnation d'eau non évacuée.

7.3 ARMOIRES ET LIAISONS ÉLECTRIQUES

Il sera prévu une armoire électrique spécifique pour la ventilation située dans le local technique Ventilation.
La régulation de la CTA devra pouvoir être gérée à distance et depuis l'écran de gestion du chauffage placé au niveau de l'accueil et celui en chaufferie.

A l'intérieur :

- Un sectionneur général à coupure extérieure.
- Les départs d'alimentation vers les divers équipements comprenant :
 - ✓ un sectionneur fusible avec contact de pré coupure, contact fusion fusible et discontacteur à protection thermique. Il sera prévu les coupures de sécurité réglementaires,
 - ✓ un circuit général de défaut reprenant les contacts de défauts électriques (fusibles, thermiques, disjoncteurs, etc...) seront repris en un seul signal « défaut électrique ».
- Les départs mono 220 volts ou 24 volts vers les moteurs ou équipements divers avec leur disjoncteur de protection.
- Les automates de régulation communicants en système ouvert.
- Une prise RJ 45 fournie et posée par le lot Electricité pour l'automate chaufferie et l'automate ventilation.

En façade :

- Un voyant général présence témoin.
- Les interrupteurs de commande.
- Les voyants de fonctionnement, un interrupteur permettra de mettre tous les voyants de marche hors tension, il sera prévu un circuit essais lampes.
- Les voyants de mise sous tension (pour les équipements de fonctionnement intermittent).
- Les voyants de défauts.
- Position des registres.

Coupure de sécurité

Il sera prévu une coupure générale de toute la ventilation depuis le hall d'entrée du bâtiment. Ce B.B.G. coupera toutes les installations du bâtiment. Cette commande est à la charge du présent lot.

Les installations de ventilation de confort devront être mises hors service lors du déclenchement de l'alarme incendie.

7.4 PROTECTION INCENDIE DES INSTALLATIONS DE VENTILATION

Recoupement coupe-feu

Il sera prévu des clapets coupe-feu 2 heures à fusible sur toutes les gaines de soufflage et d'extraction au niveau de chaque paroi et plancher coupe-feu traversée :

- Entre chaque niveau de degré coupe-feu du plancher traversé.
- Au passage des parois de compartimentage au degré coupe-feu de la paroi traversée au niveau du bloc.
- A la sortie d'un local technique à risque.
- Au niveau des portes de recoupement des circulations, il sera prévu un clapet coupe-feu d'un degré minimum d'une heure asservie à la détection incendie.
- Sur les gaines alimentant les locaux à risques.

NOTA :

Tous les équipements et accessoires mis en place sur les réseaux seront de qualité MO.

Les filtres, les manchettes souples, les éléments de protection acoustique seront au minimum classés M1. Tous les P.V. de classement devront être fournis lors des approbations d'équipements au Bureau de Contrôle et à la Maîtrise d'œuvre.

Les clapets coupe-feu ne sont pas tous représentés sur les plans de principe joint au présent dossier.

Tous les clapets seront non asservis à la détection incendie devront être équipés d'un indicateur de position, type voyant lumineux placé sur le faux plafond (dû par le présent lot).

Les clapets coupe-feux seront à réarmement manuel.

Protection coupe-feu sur gaine

Pour limiter le nombre de clapets coupe-feu, on aura parfois recours au traitement coupe-feu des gaines par projection de produits qui feront l'objet de procès-verbaux de classement, pour les conditions de mise en œuvre et les sections de gaines considérées.

7.5 VENTILATION SIMPLE FLUX DU LOGEMENT

7.5.1 Base des débits

a) Introduction d'air

Entrées d'air hygroréglables dans les menuiseries, fournies par le présent lot et installées suivant les directives du présent lot par le menuisier.

- Séjour 1 bouche de 6 – 45 m³/h
- Chambres 1 bouche de 6 – 45 m³/h

Les bouches d'entrée d'air hygroréglables devront avoir un $D_{new+Ctr} > 36$ dB. Elles seront fournies par le titulaire du présent lot au menuisier qui les posera.

b) Extraction d'air

Type de logement	CUISINE	SALLES DE BAINS / WC
T2	6 – 40 – 90 m ³ /h	10 – 45 m ³ /h

7.5.2 Extracteurs

Ventilation simple flux hygroréglable de type B, installée en plénum du faux-plafond de la salle de bains.

Groupe mono ventilateur, type BAHIA COMPACT micro-watt, de marque ALDES ou équivalent, en fonctionnement permanent, sans voyant, sans arrêt, à très faible consommation ($P < 0.2$ W/m³/h), avec une variation de débit grâce aux bouches d'extraction hygroréglables.

- L'extracteur sera installé en plénum du faux-plafond de la salle de bains et fixé avec des supports anti-vibratils à la charpente.
- Rejet des VMC en toiture avec protection pare pluie et grillage anti-volatil.
- Extracteur certifié NF VMC

Le groupe moto ventilateur sera facilement accessible pour assurer un entretien et une maintenance dans de bonnes conditions de sécurité.

Le présent lot devra prévoir la mise en place de la commande 2 vitesses en cuisine, ainsi qu'une liaison électrique avec la bouche d'extraction en cuisine.

7.5.3 Rejet de l'air vicié en toiture

Le débouché sur l'extérieur sera positionné en toiture.

Le réseau de refoulement sera réalisé en gaine rigide en D160 mm et calorifugé par 40 mm de laine de verre.

Le conduit de refoulement reliant le groupe d'extraction à la sortie de toit sera parfaitement étanche.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de la sortie de toit avec grillage anti-volatil et de la costière à l'étanchéité. Celles-ci seront de la même couleur que la toiture.

7.5.4 Gaines

Les conduits ne devront pas comportés de points bas sur leur parcours.

Le raccordement des cadres de fixation des bouches aux gaines rigides se fera par l'intermédiaire d'un manchon de gaine souple de longueur maxi 20 cm.

Toutes les gaines cheminant dans les combles et volumes techniques non chauffés seront calorifugées par de la laine de verre ép. 4 cm ou gaines isolantes « Thermogaine ».

Gaines de refoulement isolées jusqu'aux chatières y compris raccordement et sujétions d'étanchéité.

Les gaines de refoulement des logements seront réputées parfaitement étanches depuis l'extracteur jusqu'à la douille ou chatière en toiture.

La vitesse de l'air devra être inférieure à 4 m/s et la dépression limitée à 120 Pa.

NOTA : Il sera prévu en cuisine un conduit en acier galva Ø 160 mm calorifugé et bouchonné pour le raccordement futur d'une hotte d'extraction avec rejet en toiture, compris sortie de toit de même couleur que la toiture, pare-pluie avec grillage anti insecte.

7.5.5 Bouches d'extraction

Les bouches d'extraction seront de type hygroréglable, de même marque que l'extracteur VMC.
Dans la cuisine, elle sera commandée électriquement.

L'installateur fournira une note de calcul acoustique détaillée et effectuée conformément à la « Méthode simplifiée d'une installation de VMC » (Cahier n° 1877 du CSTB de Septembre 1983).

Le nettoyage du module d'entretien et des bouches ne nécessitera pas le démontage de la liaison bouche/conduit et pourra être effectué facilement par l'utilisateur, y compris pour accéder à la bouche.

La bouche ne devra pas être placée derrière un autre équipement ou canalisation. Elles devront être distantes de toute source de chaleur. Elles devront être placées à au moins 10 cm de tout angle de paroi.

Bruit à la bouche d'extraction reçu en pièce principale $L_p < 30$ dB (A) et $L_p < 35$ dB (A) en cuisine fermée.

NOTA : Le bruit créé par l'ensemble de l'installation de VMC ne dépassera pas 30 dB (A) en pièce principale. L'isolement normalisé des bouches d'extraction de la VMC devra être d'au moins 51 dB (A) en cuisine et de 54 dB (A) en salle de bains.

Les bouches d'extraction VMC satisferont un isolement acoustique normalisé $D_{new} + C$:

- $(D_{new} + C) > 53$ dB en cuisines fermées
- $(D_{new} + C) > 54$ dB en cuisines ouvertes
- $(D_{new} + C) > 56$ dB en salles de bains

7.5.6 Electricité commande

Boîtier électrique

Raccordements électriques des éléments suivants :

- Extracteur,
- bouche d'extraction cuisine,
- commande grande vitesse temporisée,
- fourreaux et câbles entre l'extracteur, la commande de VMC, la bouche d'extraction en cuisine et le tableau seront passés par l'électricien.

7.5.7 Essais

L'entreprise du lot VMC réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant ainsi la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

L'entreprise devra réaliser les mesures de débit de ventilation avant la réception.

Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle est indispensable.

- Contrôle du débit des bouches (mini et maxi)
- Contrôle du débit total du ventilateur
- Contrôle efficacité de l'alarme

Il devra y figurer la traçabilité des différents points vérifiés.

Essais COPREC sur réseaux hydrauliques et aérauliques à prévoir par l'entreprise du présent lot.

Les résultats des essais ventilation suivant les documents COPREC seront à transmettre au Bureau d'Etudes et au Bureau de Contrôle avant la réalisation des travaux.

7.6 ESSAIS

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'auto contrôle est indispensable.
Il devra y figurer la traçabilité des différents points vérifiés.

Contrôle du débit des bouches (mini et maxi)
Contrôle du débit total du ventilateur
Contrôle efficacité de l'alarme

L'auto contrôle de l'ensemble des installations sera basé sur la méthode « DIAGVENT 1 », validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

Essais COPREC sur réseaux hydrauliques et aérauliques à prévoir par l'entreprise du présent lot.

Les résultats des essais ventilation suivant les documents COPREC seront à transmettre au Bureau d'Etudes et au Bureau de Contrôle avant la réalisation des travaux.

L'entreprise du présent lot devra impérativement transmettre au BET un rapport sur toutes les mesures de débit et acoustiques prises dans les locaux.

7.7 EXIGENCES ACOUSTIQUES

Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type des bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisées afin de ne pas dépasser les niveaux de bruit.

RAPPEL

Le niveau de pression acoustique du bruit transmis par le fonctionnement des équipements, à ne pas dépasser, est le suivant :

- | | | |
|--|--------|----------|
| □ Sanitaires, rangements, stockage, ménage | "NR 35 | (40 dBA) |
| □ Bureaux, salle de réunion, attentes, médecins, infirmiers, hall d'entrée, etc... | "NR 30 | (35 dBA) |

Ventilation :

- | | | |
|---------------------------------------|--------|----------|
| . Au niveau des prises et rejet d'air | "NR 40 | (45 dBA) |
| . Dans l'ambiance (local technique) | "NR 45 | (50 dBA) |

NOTA :

Les installations sont conçues de façon à n'engendrer aucun bruit gênant pour le voisinage et en particulier les locaux d'habitation, conformément à la réglementation relative aux bruits aériens émis dans l'environnement pour les installations classées – Arrêté du 20 août 1985 sur les bases suivantes :

- "45 dBA en limite de propriété, période de nuit*
- "50 dBA en limite de propriété, période intermédiaire*
- "55 dBA en limite de propriété, période de jour*

Le titulaire du présent lot devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour respecter ces valeurs.

Si le niveau acoustique n'est pas obtenu, l'entreprise du présent lot devra la fourniture et la pose de pièges à son sur le réseau de ventilation

Tous les composants de l'installation de ventilation (extracteur, entrées d'air, bouches d'extraction) doivent faire l'objet d'un marquage avec référence à une certification.

CHAPITRE 8 - CLIMATISATION DU LOCAL SERVEUR

Un évaporateur plafonnier sera à prévoir dans le local serveur pour maintenir une température de 19°C dans le local par +35°C extérieur. Le système devra être conçu pour un fonctionnement permanent toute l'année.

L'installation devra avoir une technologie DC Inverter, avec une modulation de puissance de 10 à 100%.

Les installations devront comprendre :

- Unité inférieure plafonnière
- Conduites frigorifiques au R-410A.
- Evacuations des condensats
- Alimentation et raccordement électrique
- Unité extérieure avec supportage mural

L'unité extérieure du local serveur sera placée à côté de la porte de la chaufferie sur dalle béton, avec interposition d'un matériau imputrescible et des plots anti-vibratiles, type BIG FOOT ou équivalent.

L'ensemble sera de marque HITACHI ou AIRWELL ou équivalent, de type FWDB024.

L'unité inférieure sera de référence 7SP012228 et l'unité extérieure sera de référence 7SP062823.

Les réseaux frigorifiques seront des tubes cuivre spécial détente directe, calorifugés par mousse isolante, avec revêtement plastique anti UV, le tout posé sur chemin de câble et capoté inox en extérieur.

En plus de la régulation via le thermostat d'ambiance filaire avec commande marche/arrêt et sélection de la température haute et basse, il sera prévu une sonde de température ambiante et une commande tout ou rien raccordée à l'automate en chaufferie.

Le dimensionnement pour la sélection du matériel sera déterminé par l'entreprise selon les apports et les données transmises par le service informatique des utilisateurs.

CHAPITRE 9 - RÉCEPTION DES OUVRAGES

9.1 ORGANISME ASSURANT LA RÉCEPTION

Le Maître d'œuvre assisté du Bureau de contrôle dans le cadre de son contrat avec le Maître d'Ouvrage.

9.2 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

- Essais d'étanchéité des réseaux hydrauliques, aérauliques et à détente directe.
- Essais de fonctionnement des appareils et des sécurités.
- Mise au point des régulations automatiques.
- Réglage des débits, mesure et tableau de relevé des débits.
- Essais COPREC.
- Nettoyage du site.
- Désinfection des réseaux avec rapport d'analyse.
- Nettoyage et rinçage des différents réseaux mis en place.
- Rapport d'auto-contrôle.
- DOE.

Le certificat de conformité sera remis au Maître de l'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

CHAPITRE 10 - OPTIONS

10.1 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE ÉLECTRIQUE

En remplacement de la production semi-instantanée prévue en base, il sera prévu la mise en place de 7 ballons d'eau chaude sanitaire électriques répartis à proximité des points de puisage, y compris pour le logement, permettant ainsi de limiter les longueurs des réseaux de distribution et de se passer du bouclage ECS.

La production de chaleur sera donc revue, avec une puissance à la baisse qui sera de l'ordre de 50 kW pour le chauffage des locaux.

La chaudière à prévoir sera de marque VIESSMANN ou équivalent, de type VITOCROSSAL 300, de puissance 12 à 60 kW.

10.1.1 Production d'eau chaude sanitaire

La production d'eau chaude sera réalisée à partir de sept préparateurs ECS électriques de 150 litres, fixés au mur, avec renfort des cloisons en partie haute.

La température de l'eau aux points de puisage ne devra en aucun cas dépasser 60°C (compris entre 55°C et 60°C).

Chaque ballon ECS sera équipé d'un groupe de sécurité avec l'évacuation raccordée dans une canalisation EU la plus proche.

Chaque ballon ECS sera de type stéatite, de contenance de 150 litres, de marque THERMOR ou ATLANTIC ou équivalent, posé au sol ou fixé au mur, et devra comprendre :

- Cuve émaillée
- Élément chauffant monté sur stéatite
- Élément chauffant accessible sans vidange
- Indice de protection IP 25
- Thermostat électronique réglable
- Puissance 1 800 W pour le 150 litres
- Consommation d'entretien maxi à ne pas dépasser : 1.53 kWh/24h pour le 150 litres
- Groupe de sécurité et évacuation avec siphon
- Raccordement électrique depuis attente à proximité.

La conception de chaque ballon devra être anti légionellose et munie d'une sécurité accrue pour la destruction des bactéries, et conforme aux normes d'hygiène.

Chaque ballon ECS devra être raccordé sur le tarif heures creuses et sera alimenté en eau froide adoucie, avec sous-compteur.

10.1.2 Dérivations

Depuis la distribution, les alimentations des sanitaires et des appareils seront réalisées en tube cuivre qualité écrouie. L'eau chaude sera distribuée à 60°C.

La distance entre la production ECS et le point de puisage ECS le plus éloignée ne devra pas dépasser 10 ml et un volume d'eau maximum de 8 litres, le tout afin d'éviter d'avoir un bouclage ECS et d'être conforme à la réglementation.

A proximité de chaque ballon ECS électrique, il sera installé une nourrice de distribution d'eau chaude sanitaire, avec vanne d'isolement à chaque départ.

Les dérivations vers les appareils ou groupe d'appareils seront réalisées en tube cuivre qualité écrouie posé sur colliers Atlas avec rosace d'écartement et joint anti vibratile.

Les dérivations principales devront être isolées et vidangeables.

Les dérivations seront munies d'un robinet d'arrêt avec purge s'il est situé en point bas.

Le cheminement des réseaux devra être le plus discret possible, si possible encastré dans les cloisons ou en dalle, et parois verticales, mais tous les appareils seront alimentés en encastré depuis les cloisons.

Les canalisations encastrées dans les cloisons seront réalisées en tubes multicouches posés sous fourreaux.
Fourreaux dimensionnés avec 30 % de réserve.

Les sorties de cloison seront toutes équipées de platines adaptées aux cloisons avec rosaces de finition en PVC ou en inox.

Chaque appareil sanitaire sera raccordé en ECS avec clapet antipollution contrôlable et vanne d'arrêt quart de tour.

Désinfection des réseaux eau chaude et retour et rinçage.

Les dérivations vers les appareils ou groupe d'appareils seront réalisées en tube cuivre qualité écrouie posé sur colliers Atlas avec rosace d'écartement et joint anti vibratile.

Les dérivations seront munies d'un robinet d'arrêt avec purge s'il est situé en point bas.

L'entreprise devra la désinfection des réseaux eau chaude et retour et un rinçage complet.

Branchements :	Cuivre	Multicouche
- lave mains, lavabos, douche	Diam 12/14	Diam 12/16
- évier, machine à laver	Diam 12/14	Diam 12/16
- vidoir	Diam 14/16	Diam 15.5/20
- ballon ECS	Diam 16/18	Diam 15.5/20

Le tout suivant les plans techniques du BE Ingénierie.

La température de l'eau aux points de puisage ne devra en aucun cas dépasser 60°C (comprise entre 55°C et 60°C).

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

Toutes les robinetteries et autres équipements (réducteurs de pression, clapets anti retour, ...) placés sur des canalisations collectives EC seront certifiés NF – robinetterie de bâtiment.

10.2 APPAREILS SANITAIRES

WC SUSPENDU

Cuvette suspendue dim. 54x36 cm, de marque ALLIA ou équivalent, de type Prima Rimfree, réf 08398300000100, fixée sur bâti support autoportant de marque GEBERIT ou équivalent, type Duofix Sigma 12 cm (UP320), réservoir 3/6 litres anti condensation, commande par bouton poussoir double chasse, abattant double blanc thermodur à fermeture ralentie (frein ralenti), avec charnières inox, ergots de maintien anti glissement latéral

Barre d'appui à 135° à 3 points de fixations, Ø 35 mm, de marque DELABIE ou équivalent, dans les WC PMR, réf 511982C

Le présent lot devra indiquer au plaquiste tous les renforts nécessaires à mettre en œuvre dans les cloisons.

La pose des WC devra être conforme aux textes de loi sur l'accessibilité handicapée pour les WC PMR.

Le bâti support devra être équipé de fixations en partie haute complémentaires, d'un mécanisme facilement démontable par une ouverture de dimension minimale 215 x 130 mm et de son tunnel de traversée de cloison obligatoire ainsi que de sa plaque de commande 2 touches, de type Sigma 01.

NOTA : Dans le cas où la gaine technique du bâti-support fait toute la largeur du local, il sera prévu des cuvettes WC rallongées de type Paracelsus 2 Rimfree, de marque ALLIA ou équivalent, réf 00399200000, de dimensions 70 x 36 cm.

10.3 PANNEAUX RAYONNANTS

En remplacement des radiateurs dans tous les locaux (hors stockage, rangement, sanitaires, etc...), il sera mis en place des panneaux rayonnants

Dans les locaux sans faux-plafonds, les émetteurs resteront des radiateurs.

Les panneaux rayonnants seront de marque ZEHNDER ou équivalent, type CARBOLINE perforé.
Ils seront implantés en plafond des locaux, avec une intégration parfaite dans le faux plafond.

Les raccordements hydrauliques se feront dans le plénum du faux plafond.
Toutes les cornières de fixations devront être prévues au présent lot.
Chaque panneau sera équipé d'une vanne d'isolement et d'une vanne de réglage de type TA ou équivalent, sur le retour.

La finition des panneaux sera perforée pour améliorer l'acoustique dans les locaux.

Régime d'eau des panneaux rayonnants : 70/50°C

Les panneaux rayonnants se composent d'un bac métallique avec paroi rayonnante totalement plane et perforée et d'un échangeur en graphite expansé dans lequel sont intégrés des tubes cuivre.

Les tubes cuivre (diamètre 10 mm espacés de 100 mm) sont moulés dans une plaque de graphite expansé. L'échangeur cuivre/graphite obtenu est collé dans le bac métallique en acier galvanisé laqué.
Le carbone dispose d'une excellente conductivité thermique permettant de répartir la chaleur de façon homogène sur l'ensemble de la surface rayonnante et d'obtenir une grande réactivité aux variations de températures d'alimentation.

Les triples pliages latéraux et les profilés latéraux assurent la parfaite rigidité structurelle du panneau.

L'isolation thermique supérieure est posée d'usine.

La paroi rayonnante est recouverte par une peinture époxy polyester en couleur similaire RAL 9016 (Autres couleurs possibles au choix en option).

Panneau de largeur 595 mm, version face perforée (avec isolation acoustique) et en 6 longueurs de 0,6 à 3 mètres.

La fixation des panneaux est possible par câble ou chainettes. 4 fixations sont nécessaires pour les panneaux de 0.6m, 1.2m, 1.8 m et 2.4 m. Le panneau de 3 m est suspendu par 6 fixations.

Le poids à vide du panneau n'excède pas 6,86 kg au mètre linéaire.

La température de service maximale est de 85°C.

La pression de service maximale de 10 bars.

L'émission calorifique est de 317,5 W par mètre linéaire à ΔT 50 K.

La puissance d'émission réelle sera ramenée au régime de température prévu au CCTP de 70/50°C, soit un delta T de 40 K.

Les puissances thermiques sont mesurées conformément aux normes NF EN 14037 pour le chauffage.

Les panneaux rayonnants seront composés de :

- panneaux rayonnants de plafond en aluminium
- structure rigide
- paroi rayonnante totalement plane et perforée
- intégration parfaite en faux plafond
- raccord « push fitting » entre les tronçons
- isolation thermique de 40 mm posée d'usine
- couleur standard RAL 9016 (blanc)
- barre de fixation
- goupillon d'attache rapide
- ridoir pour réglage de l'horizontabilité

NOTA : Le présent lot devra prévoir les trappes d'accès PVC blanche dans les plafonds non démontables pour l'accès aux vannes des panneaux rayonnants.

10.4 RÉGULATION D' AMBIANCE DES LOCAUX

Contrôle d'ambiance par sonde d'ambiance de chaque salle, suivant plan.

Action par vanne 2 voies sur l'ensemble des émetteurs considérés (panneaux rayonnants eau chaude) en fonction de la sonde d'ambiance.

En plus de la régulation en fonction de l'extérieur, il sera implanté pour la salle de réunion :

- Une régulation du type communautaire,
- Une dérivation du réseau principal,
- Isolement de chaque antenne par vanne Ø 20/27 ou plus suivant les débits,
- Réglage du débit par vanne d'équilibrage intégrée à la vanne 2 voies,
- Vanne 2 voies, avec vanne d'équilibrage intégrée de type COCON Q de marque OVENTROP ou équivalent,
- Régulateur du type : proportionnel liaisonnable par BUS,
- Une sonde d'ambiance.

Le présent lot devra prévoir la fourniture et la pose du moteur de la vanne 2 voies motorisée de type servomoteur, proportionnel, avec coupleur de bus intégré en protocole ouvert.

Le câblage au système global de l'intégrateur sera réalisé par le présent lot et programmé par celui-ci.

L'ensemble sera relié par BUS au système de GTC en chaufferie et devra communiquer avec la CTA double flux pour permettre un asservissement.

NOTA : L'ensemble des systèmes de zoning devra fonctionner selon un système ouvert de communication.