

SOMMAIRE

LOT N° 15 – EQUIPEMENTS SANITAIRES – CHAUFFAGE – VENTILATION MECANIQUE

1 - GENERALITES.....	3
1-1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	3
1-2 - RÉGLEMENTATION.....	3
1-3 - SPECIFICATIONS DU MATÉRIEL.....	4
1-4 - RÉPONSE A L'APPEL D'OFFRES.....	4
1-5 - CONDITIONS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	5
1-6 - DOCUMENTS A FOURNIR.....	6
1-7 - ÉTUDE TECHNIQUE.....	8
2 - PRINCIPES ET BASES DES CALCULS	9
2-1 - GENERALITE	9
2-2 - PRINCIPE	9
2-3 - QUALITE DE L'EAU.....	10
2-4 - BASE DES CALCULS.....	11
3 - TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ÉTAT.....	15
4 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS D'EQUIPEMENTS SANITAIRES.....	20
4-1 - APPAREILLAGE SANITAIRE	20
4-2 - ACCESSOIRES DIVERS.....	26
4-3 - ROBINETTERIE ET DIVERS	26
4-4 - ALIMENTATION EN EAU FROIDE DU BÂTIMENT	27
4-5 - TRAITEMENT D'EAU FROIDE DU BÂTIMENT	29
4-6 - RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU FROIDE	30
4-7 - PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	31
4-8 - RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	31
4-9 - POMPES DE CIRCULATION DES BOUCLAGES D'EAU CHAUDE SANITAIRE	33
4-10 - DÉSINFECTION DES RÉSEAUX.....	33
4-11 - CALORIFUGE DES RÉSEAUX D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE SANITAIRE	34
4-12 - CANALISATIONS D'ÉVACUATION EAUX MENAGERES ET EAUX VANNES.....	34
4-13 - CHUTES D'ÉVACUATION EAUX MENAGERES ET EAUX VANNES	35
4-14 - RÉSEAUX D'ÉVACUATION DES EAUX USEES	35
4-15 - VENTILATION DES RESEAUX D'EAUX USEES	36
4-16 - CHUTES D'EAUX PLUVIALES	36
5 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE.....	38
5-1 - CHAUDIERE ET ACCESSOIRES.....	38
5-2 - EVACUATION DES FUMÉES	39
5-3 - VENTILATIONS DU LOCAL CHAUFFAGE.....	39
5-4 - ALIMENTATION EN GAZ NATUREL	40
5-5 - ALIMENTATION EN EAU DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE	41
5-6 - RESEAU D'EVACUATION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE.....	41
5-7 - POMPES DE CIRCULATION	41
5-7-1 - POMPES DE CIRCULATION PRIMAIRE.....	41
5-7-2 - POMPES DE CIRCULATION SECONDAIRE	41
5-8 - COMPTAGES D'ENERGIE THERMIQUE ET ACCESSOIRES	43
5-9 - PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE ET ACCESSOIRES	43
5-10 - REGULATIONS AUTOMATIQUES ET GTC	44
5-11 - RADIATEURS ET ACCESSOIRES	48
5-12 - PANNEAUX RAYONNANTS ET ACCESSOIRES	50
5-13 - RESEAUX DE CHAUFFAGE.....	51
5-14 - CALORIFUGE.....	53
5-15 - ROBINETTERIE CHAUFFAGE ET SANITAIRE	53
5-16 - ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES EN GAZ NATUREL	54
5-17 - INSTRUMENTS DE MESURE ET CONTROLE	55
5-18 - EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS	55
5-19 - REPERAGE DES INSTALLATIONS.....	56
6 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION DOUBLE FLUX	57
6-1 - CENTRALES TYPE DOUBLE FLUX RENOUVELLEMENT D'AIR HYGIENIQUES.....	57

6-2 - GAINES DE SOUFFLAGE ET D'EXTRACTION	59
6-3 - REGISTRES DE REGLAGE	61
6-4 - PRISES D'AIR NEUF ET REJET DE LA CENTRALE	61
6-5 - BOUCHES ET GRILLES D'EXTRACTION D'AIR	61
6-6 - CLAPETS COUPE-FEU.....	62
6-7 - BOUCHES ET GRILLES DE SOUFFLAGE.....	62
6-8 - PIEGES A SONS	63
6-9 - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	63
7 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE SIMPLE FLUX	64
7-1 - VENTILATEURS D'EXTRACTION ET ACCESSOIRES.....	64
7-2 - RESEAUX DE VENTILATION	64
7-3 - REGISTRES DE REGLAGE ELECTRIQUES	65
7-4 - BOUCHES D'EXTRACTION.....	66
7-5 - ENTREES D'AIR AUTOREGLABLES	66
7-6 - REJETS D'AIR VICIE.....	67
7-7 - EQUILIBRAGE ET REPERAGE DES INSTALLATIONS	67
7-8 - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	67
8 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES.....	68
8-1 - ALIMENTATIONS ELECTRIQUES.....	68
8-2 - ARMOIRES ELECTRIQUES	68
8-3 - EQUIPEMENTS ET RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	70
9 - TESTS D'ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX DE VENTILATION - EQUILIBRAGES ET REPERAGES DES INSTALLATIONS - MAINTENANCE DES INSTALLATIONS 1^{ère} ANNEE.....	72
9-1 - TESTS D'ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX DE VENTILATION (EXTRACTION ET SOUFFLAGE).....	72
9-2 - MESURES DEBITS DE VENTILATION (EXTRACTION ET SOUFFLAGE)	72
9-3 - EQUILIBRAGES DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE	73
9-4 - EQUILIBRAGES DES INSTALLATIONS DE VENTILATION DOUBLE FLUX.....	73
9-5 - MAINTENANCE DES INSTALLATIONS 1 ^{ère} ANNEE.....	74
10 - SIGNALISATIONS ET CONSIGNES	75
10-1 - PIECES A ETABLIR.....	75
10-2 - SIGNALISATIONS REGLEMENTAIRES.....	75
10-3 - ETIQUETAGE D'EXPLOITATION	75
10-4 - SCHEMAS ET CONSIGNES D'EXPLOITATION	75
10-5 - CONSIGNES DE SECURITE	75
11 - DOCUMENTS ET OPERATIONS DE FIN DES TRAVAUX.....	76
11-1 - DOCUMENTS COPREC	76
11-2 - ESSAIS	76
11-3 - RECEPTION	78
11-4 - GARANTIE.....	78
11-5 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	78
11-6 - DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURE SUR L'OUVRAGE	78
12 - OPTIONS	79
12-1 - ACCESSOIRES SANITAIRES	79
12-2 - MEUBLES SOUS PLAN VASQUE NON PMR	79
12-3 - VENTILATION DOUBLE FLUX ETAGE	79
12-4 - RADIATEURS RAL STANDARD BLANC	80
13 - DOCUMENTS ANNEXES.....	81
13-1 - PRINCIPE PLAQUE D'INTERPOSITION CUVETTE SUSPENDUE – REVETEMENT PVC	81
13-2 - REMARQUES SUR LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRE	82

1 - GENERALITES

1-1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'entreprise titulaire du présent lot devra, outre les travaux explicitement prévus au présent devis descriptif et aux plans ci-annexés, tous les ouvrages de sa profession nécessaires au parfait fonctionnement et complet achèvement des installations d'équipements sanitaires, de chauffage et de ventilation mécanique pour la construction d'un accueil de groupes jeunes majeurs et d'un internat à l'**Institut Médico-Educatif (IME) de Vernouillet (28)**.

1-2 - RÉGLEMENTATION

Etablissement de type J de 5^{ème} catégorie.

Les ouvrages seront exécutés conformément aux textes suivants dans leur dernière mise à jour, sans que cette liste soit limitative :

- Lois, décrets et arrêtés.
- Code de la construction et de l'habitation.
- Les normes françaises AFNOR.
- Les prescriptions générales de l'AFNOR.
- Le règlement sanitaire départemental et municipal.
- La circulaire du 9 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type.
- Le règlement ERP, arrêtés ministériels du 2 août 1977 et du 23 juin 1978.
- L'arrêté du 25 juillet 1997, modifié par arrêtés du 10 août 1998, du 15 août 2000, du 04 juillet 2007 et du 2 décembre 2008, concernant les prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910 (combustion).
- L'arrêté du 17 mars 1967 concernant les règles techniques et de sécurité des installations gaz.
- L'arrêté du 21 février 1966 concernant les règles de conformité des appareils à gaz aux Normes Françaises.
- Chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés (DTU 65.4 : NF P 52-221 avec additifs et modificatif).
- Les recommandations ATG B 521 et B 524, ATG C 30-2 (spécifications techniques gaz).
- Les règles professionnelles pour mise en oeuvre des canalisations de chauffage central à l'intérieur des bâtiments (D.T.U. 65.10 : NFP 52.305 et 2).
- Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre production de chaleurs ou de froid et bâtiments (DTU 65.9 : NF 52-304-1, 52-304-1/A1 et 52-304-2).
- Le cahier des clauses techniques générales pour les canalisations et ouvrages de transport et de distribution de chaleur ou de froid (fascicule 78, N° 97-4 T.O.), compris annexes A, et 1 à 5 incluses.
- Les dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (D.T.U. 65.11 : NF P 52-203).
- Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression (D.T.U. 65.3 : NF P 52-211-1, NF P 52-211-1/A1, NF P 52-211-1/A2 et NF P 52-211-2).
- Travaux de fumisterie - Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils (D.T.U. 24.1 : NF P 51-201-1 à NF P 51-201-3).
- Le règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public.
- Accord syndical de 1969 concernant les chaudières.
- Les décrets et arrêtés concernant les économies d'énergie.
- L'arrêté du 22 octobre 1969 imposant, pour les installations électriques, le respect des normes NFC 14100 et NFC 15100.
- Le matériel utilisé sera conforme à la marque de qualité USE, NF USE ou NF Electricité.

En conséquence, l'entreprise devra rectifier d'elle-même les erreurs et/ou omissions du présent devis descriptif et tenir compte de ces rectifications éventuelles dans leur remise de prix.

Les installations seront réalisées conformément aux lois, décrets, arrêtés, circulaires, normes, documents techniques unifiés et avis techniques actuellement en vigueur.

Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires les modifications imposées par l'organisme de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de lois et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise.

D'une manière générale, les indications données dans le présent devis ne portent que sur les points non précisés par les règlements sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'entreprise déclare parfaitement connaître, par le fait même qu'il soumissionne.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres, il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier), en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'Œuvre soumettrait la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage qui prendrait la décision nécessaire (Si cette décision était négative, l'entreprise devrait en demander notification par écrit).

1-3 - SPECIFICATIONS DU MATÉRIEL

Les marques de matériel sont données dans ce document à titre indicatif comme critère de qualité et/ou de dimension pris en compte au niveau du projet.

Tout autre matériel proposé par l'entreprise sera présenté pour accord au bureau d'études accompagné d'une fiche technique complète et d'une copie de la proposition technique du fabricant.

Les matériels et appareillages devront faire l'objet d'un agrément ou d'un label de qualité. En outre, l'homogénéité doit être recherchée pour chaque fonction.

Les appareils et matériaux utilisés devront être de la meilleure qualité, répondant exactement aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux et à un fonctionnement correct des installations.

1-4 - RÉPONSE A L'APPEL D'OFFRES

Les entreprises soumissionnaires remettront obligatoirement un devis complet avec indication :

- . Des prix unitaires et produits pour chaque poste (avec main d'œuvre incluse).
- . Des marques et types de matériel chiffrés.
- . Une documentation technique des appareils envisagés avec descriptif suffisamment détaillé avec les cotes principales pour chaque type de matériel.

Les options demandées devront être obligatoirement chiffrées

Les offres devront être rigoureusement conformes au projet de base tel que défini par le présent devis descriptif.

Les quantités portées au présent document sont données à titre indicatif (l'entreprise du présent lot doit donc les vérifier) et toute erreur ou omission éventuelle contenue dans le descriptif contractuel devra être signalée par écrit au Bureau d'Etudes Techniques BEC (et ceci avant toute passation de marché).

Lors de l'appel d'offre et de la remise du devis l'entreprise devra remplir la fiche indiquées en fin de CCTP "remarques sur dossier d'appel d'offres" (àagrafer au devis).

Tous les noms de marque des matériaux et matériels, ainsi que les quantités, figurant dans le présent document ne sont donnés qu'à titre indicatif et comme base de qualité, d'aspect et de fonction, ils pourront être semblables et équivalents techniquement.

Le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public est applicable à l'ensemble du projet, les entrepreneurs ne pourront donc se prévaloir du manque de renseignements concernant ce règlement et devront l'appliquer pour tous leurs travaux (matériaux et mise en oeuvre) dans les locaux où ils interviennent. En conséquence, les entrepreneurs devront rectifier d'eux-mêmes les erreurs et omissions du présent devis descriptif et tenir compte de ces rectifications éventuelles dans leur remise de prix.

Les offres devront tenir compte des éléments indiqués dans le C.C.A.P., dans les C.C.T.P. des autres corps d'état (nettoyage, compte prorata, documents D.O.E. et autres), dans le plan général de sécurité réalisé par le Coordonnateur Sécurité (documents D.U.I.O. notamment).

Dans le cas d'application d'un marché à prix forfaitaire, le prix est dû dès lors que l'ouvrage, la partie d'ouvrage ou l'ensemble de prestations auquel il se rapporte a été exécuté. Les différences éventuellement constatées, pour chaque nature d'ouvrage ou chaque élément d'ouvrage entre les quantités réellement exécutées et les quantités indiquées dans la décomposition de ce prix, établie conformément à l'article 10.3.2, même si celle-ci a valeur contractuelle, ne peuvent conduire à une modification de ce prix. Il en est de même pour les erreurs que pourraient comporter cette décomposition (Article 11.2.1 du C.C.A.G. version 2009).

1-5 - CONDITIONS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

L'entreprise titulaire doit la totalité des prestations nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux règles de l'art et de bonne construction.

En aucun cas l'entreprise ne pourra arguer de l'imprécision des plans, descriptifs et autres documents ou d'omission s'il y a lieu pour refuser d'exécuter dans le cadre et les conditions de son marché tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite réalisation des installations. Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la quantité seraient implicitement prévus dans une réalisation selon les règles de l'art des travaux.

Toutes les installations seront livrées complètes et en ordre de marche avec les essais préalables à la réception, y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement, le réglage de tous les appareils, organes et accessoires nécessaires au bon fonctionnement des installations du présent lot, ainsi que les essais préalables à la réception.

L'entreprise fournira à l'entreprise de GROS ŒUVRE, avant le début du chantier, les plans de percements et de réservations dans les ouvrages de béton armé, de même que tous les détails nécessaires aux autres corps d'état pour la bonne réalisation des travaux du présent lot.

L'entreprise devra, tous les percements dans les différentes parois nécessaires à la bonne réalisation des travaux du présent lot.

Avant tout commencement d'exécution des travaux et pendant le mois de préparation du chantier, l'entreprise adjudicataire fournira à la Maîtrise d'Oeuvre les plans complets d'exécution avec détails permettant la bonne compréhension (cotations, coupes et divers ...) et les fiches techniques des différents matériels (avec procès-verbaux d'agrément des matériaux et matériel pour le respect des règlements en vigueur) pour vérification et approbation dans le cadre de la mission "Visas".

Le bouchage des trous, pour ceux réalisés et demandés par le présent lot, sera exécuté par le présent lot avec soin et avec un matériau de la même famille que le matériau constituant la paroi percée ou traversée.

Le bouchage des trous, pour ceux réalisés par le lot GROS OEUVRE suite aux percements et réservations demandés par le présent lot à celui-ci, seront exécutés par le présent lot avec soin et avec un matériau de la même famille que le matériau constituant la paroi percée ou traversée.

L'entreprise devra le nettoyage des locaux en cours et en fin de chantier, ainsi que l'enlèvement et le transport à la décharge des gravats occasionnés par ses travaux (prendre en compte le tri sélectif).

L'entreprise devra la peinture antirouille de toutes les parties métalliques de l'installation sujettes à oxydation, ainsi que la peinture aux teintes conventionnelles des différents fluides mis en oeuvre.

A chaque intervention sur le chantier, l'entreprise sera tenue d'en aviser la maîtrise d'oeuvre pour mise au point des problèmes de mise en oeuvre des matériaux et vérifications de la bonne réalisation des ouvrages exécutés avant l'intervention des autres corps d'état.

1-6 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant l'exécution, l'entreprise devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement de ses installations dès l'ouverture du chantier.

L'entreprise soumettra à l'accord du maître d'œuvre, en trois exemplaires (sur tirage papier), tous les plans qui seront nécessaires et notamment :

- . Les dispositions particulières concernant le passage du matériel pendant le chantier.
 - . Un planning exact des besoins à l'égard des autres corps d'état de manière à ne pas retarder le planning d'ensemble.
 - . Les plans généraux (à l'échelle 1/50^{ème} sur DAO – AUTOCAD format DWG ou DXF à partir des plans marchés de l'architecte) des installations comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite analyse et coordination des travaux tous corps d'état.
 - . Tous les plans de détails d'exécution (aux échelles 1/25^{ème}, 1/20^{ème} et 1/10^{ème} sur DAO – AUTOCAD format DWG ou DXF à partir des plans marchés de l'architecte), en particulier :
 - Pour les différents fluides, les plans de repérage des conduits et canalisations, les plans des colonnes et des réseaux.
 - Les plans d'implantation du matériel.
 - La liste des besoins électriques avec leur implantation.
 - Les schémas électriques, les sections des conducteurs, les plans de filerie, les borniers et divers.
 - La liste du matériel et les documentations correspondantes.
 - . Les plans de synthèse des réseaux et des terminaux, y compris coupes aux endroits stratégiques de votre lot en prenant en compte ceux du lot ELECTRICITE - COURANTS FORTS & COURANTS FAIBLES.
- Dans le cadre de cette synthèse, il sera demandé, au présent lot, les éléments suivants:
- La liaison avec le lot ELECTRICITE - COURANTS FORTS & COURANTS FAIBLES pour la compilation des plans techniques pour superposition des couches du lot ELECTRICITE - COURANTS FORTS & COURANTS FAIBLES (vues en plan et coupes) sur vos plans, pour la création des plans de synthèse en format DWG.
 - La fourniture du plan de synthèse en tirage papier et en couleur (2 exemplaires au minimum à la Maîtrise d'œuvre) jusqu'à la synthèse définitive est à la charge du présent lot.
 - La fourniture des plans (finalisés) de synthèse, sous format informatique, à l'ensemble de la Maîtrise d'œuvre par le présent lot.
 - . Les certificats du C.S.T.B. et les procès-verbaux d'agrément des matériaux seront fournis par l'entreprise au bureau de contrôle avant le début des travaux.

Tous les plans (sur DAO – AUTOCAD format DWG ou DXF) ci avant seront établis par l'entreprise sur la base des plans mis à jour par l'architecte lors de la signature des marchés.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis le plan à l'approbation du maître d'oeuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entreprise et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

Après l'exécution, l'entreprise devra :

- Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.). L'ensemble, sera à fournir suivant C.C.A.P. au Maître d'ouvrage, devra être relié (pas de page volante) et sera composé de :
 - . Page de garde indiquant :
 - Dossier D.O.E.
 - Date de production
 - Nom de l'opération
 - N° et titre du lot traité
 - . Liste des pièces composant le dossier :
 - Liste complète des plans (avec n° et titres)
 - Liste complète des matériels et fiches techniques
 - Liste des fournisseurs de matériel
 - Copie des bons de livraison
 - . Procès verbal :
 - Procès verbal ou normes du matériel
 - Procès verbal de mise en service de chaque appareil
 - Procès verbal de formation du personnel

Nota : Le titulaire du présent lot sera tenu de mettre à disposition du Maître de l'Ouvrage, le personnel qualifié pour assurer la formation des personnes devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations.

Cette formation sera à assurer par le fabricant du matériel. Une formation est à réaliser par type d'installation. Elle devra faire l'objet d'un support papier permettant la maintenance et l'exploitation de chaque équipement (même pour une personne n'ayant pas suivi la formation). L'entreprise devra faire émarger et signer une fiche de suivi de formation par équipement ou devra également apparaître une colonne "la formation a-t-elle été suffisante?".

La formation sera à refaire tant que l'utilisateur ne l'aura pas trouvée assez complète.

- . Plans des ouvrages exécutés avec la mention sur le cartouche de chaque plan :
 - En gros titre : D.O.E. + date
 - Le nom de l'entrepreneur auteur du D.O.E.
- . Les documentations et fiches techniques seront classées dans l'ordre de la liste précitée.
- . Les différents matériels ou rubriques seront séparés par des intercalaires identifiant chaque ouvrage.

Nota : La reliure peut être variable suivant l'importance du dossier, mais il est indispensable que chaque dossier soit relié et facilement identifiable et archivable.

- Le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (D.I.U.O.) suivant article 235-15 du code du travail, l'ensemble sera à fournir suivant C.C.A.P. au coordinateur S.P.S., et devant permettre de ressortir les points suivants sans qu'ils soient limitatifs :
 - . Toutes les fréquences d'entretien et les produits d'entretien conseillés.
 - . Tous les organes de coupure :
 - Avec localisation
 - Conditions d'accès
 - Zone concernée par la coupure
 - . Toutes les trappes d'accès :
 - Localisation en plan
 - Détail technique des organes rencontrés suivant chaque trappe

- . Les cheminements d'accès aux locaux techniques :
 - Plan des ouvrages exécutés des locaux techniques
- . Les plans des ouvrages exécutés :
 - Réseaux à l'extérieur (enterrés ou non)
 - Réseaux à l'intérieur (en faux plafonds, encastrés, en vide sanitaire, en apparent...)
 - Terminaux (vanne de coupure en gaz naturel, bouches d'extraction et de soufflage, vannes d'isolement, attentes...)

1-7 - ÉTUDE TECHNIQUE

Renseignements complémentaires sur le projet :

Tous les renseignements complémentaires concernant les travaux du présent lot seront obtenus auprès du :

Bureau d'Etudes Conseil (B.E.C. S.A.R.L.)
Tél. : 02-99-83-02-30 – Télécopie : 02-99-83-02-39
3D, rue de Paris - ATALIS II
35510 CESSON SEVIGNE
Courriel : bec@bec.fr

Mission du Bureau d'Etudes :

La mission du B.E.T. (mission de base) comprend :

- . Le descriptif détaillé.
- . L'étude des offres des entreprises.
- . Les plans de principe avec implantation du matériel.
- . Les visas des plans d'exécution et de détails et des documentations diverses de l'Entreprise.
- . La surveillance des travaux sous forme d'assistance technique auprès de l'Architecte et du Maître d'Ouvrage.
- . La collection auprès de l'Entreprise des différents documents constituant le Dossier des Ouvrages Exécutés (documentations et plans sur DAO).

Ne sont pas, en particulier, prévus dans cette prestation, et sont donc à la charge de l'entreprise :

- . Le devis détaillé avec indication des métrés
- . Les plans d'aménagement de chantier.
- . Les documentations techniques détaillées des appareils préconisés avec marque et type.
- . Les plans de réservations et de détails sur DAO.
- . Les plans d'exécution au 1/50^{ème}.
- . Les plans de détails d'exécution (échelle 1/20^{ème}, 1/10^{ème} par exemple).
- . Les schémas électriques sur DAO.
- . Les plans d'équilibrage des installations sur DAO.
- . Le dossier des ouvrages exécutés (documentations, fiches techniques, fiches d'utilisation et d'entretien, procès-verbal et normes sur les appareils, procès-verbal de formation, plans).

2 - PRINCIPES ET BASES DES CALCULS

2-1 - GENERALITE

Généralités :

Les installations seront réalisées conformément aux Normes, D.T.U. et Règlements actuellement en vigueur.

Appareillages sanitaires et accessoires conformes aux normes éducation nationale (estampillé NF) et aux normes type "handicapés".

Robinetterie garantie 5 ans minimum (10 ans pour les robinets temporisés) et résistant aux chocs thermiques à 70°C.

2-2 - PRINCIPE

Eau froide et eau chaude sanitaire :

. L'alimentation en eau potable du projet se fera en limite de propriété et aura pour origine le compteur d'eau neuf avec robinetterie (à la charge du concessionnaire) dans regard spécialisé (position suivant plan masse).

A partir de ce compteur il sera prévu l'alimentation du bâtiment avec arrivée EF principale dans la mini-chaufferie (Citerneau ou fosse et tranchée à la charge du lot V.R.D.) et sera réalisée pour :

- Les différents appareils sanitaires, robinets de puisage et bouche à eau incongelable.

- Les attentes spécifiques pour la mini-chaufferie (chauffage et ECS).

Il sera prévu un traitement d'eau sur l'alimentation générale en eau froide du bâtiment.

. Depuis la mini-chaufferie du bâtiment, les réseaux de distribution d'eau froide dans l'emprise du bâtiment seront prévus en tube cuivre écroui posé sur colliers (réseaux apparents) ou recuit sous fourreaux (réseaux encastrés : les réseaux encastrés seront limités).

Les réseaux principaux seront prévus en faux plafond du rez-de-chaussée.

Des robinets d'arrêt de type ¼ de tour repérés et facilement accessibles seront prévus sur les alimentations en eau froide de chaque appareil sanitaire isolé ou groupes d'appareils. En complément il sera prévu une vanne d'isolement générale par colonne.

. L'alimentation en eau chaude des appareils sanitaires du projet sera réalisée à partir de la production d'eau chaude, prévue dans la mini-chaufferie au rez-de-chaussée, par un échangeur à plaques avec ballon de stockage primaire chauffage. Dans la mini-chaufferie, il sera prévu un réseau d'eau chaude sanitaire avec bouclage correspondant.

Le réseau collecteur principal bouclé (aller et retour) sera prévu en faux plafond du rez-de-chaussée.

Des robinets d'arrêt de type ¼ de tour repérés et facilement accessibles seront prévus sur les alimentations en eau chaude de chaque appareil sanitaire isolé ou groupes d'appareils. En complément il sera prévu une vanne d'isolement générale et une vanne de réglage par antenne.

Eaux usées (eaux ménagères et eaux vannes) :

. Les réseaux d'eaux usées de type gravitaire sous le bâtiment et enterrés à l'extérieur sont à la charge des lots GROS ŒUVRE et VRD, avec attentes à l'aplomb des différentes chutes au rez-de-chaussée, des différents appareils sanitaires du rez-de-chaussée et des différents siphons de sol et caniveaux de sol spécifiques du rez-de-chaussée.

Eaux pluviales :

. Toutes les chutes d'eau pluviale passant à l'extérieur du bâtiment seront prévues aux lots ETANCHEITE ou COUVERTURE.

. Les chutes d'eau pluviale passant à l'intérieur du bâtiment sont à la charge du présent lot.

. Les réseaux d'eaux pluviales de type gravitaire sous le bâtiment et enterrés à l'extérieur sont à la charge du lot GROS ŒUVRE et VRD, avec attentes à l'aplomb des différentes chutes au rez-de-chaussée.

Chauffage :

. La production de chaleur sera assurée en mini-chaufferie par 1 chaudière gaz à condensation (rendement 98 à 108% PCI) avec brûleur modulant (20 à 100%) garantie 10 ans d'une

puissance adaptée aux besoins et fonctionnant au gaz naturel (il sera pris en compte une surpuissance nécessaire suivant les calculs RT 2012).

. Il sera prévu en local production de chaleur des réseaux de distribution distincts avec pompes double de circulation, vannes et accessoires et un ensemble complet de régulation automatique global.

- 1 circuit pour le chauffage statique des locaux RDC+escalier (partie jour) avec pompe double électronique à débit variable régulé en fonction des conditions climatiques extérieures et des températures intérieures avec optimisation. (Permutation automatique des pompes prévues par la régulation globale du local production de chaleur).

- 1 circuit pour le chauffage statique des locaux étage (partie nuit) avec pompe double électronique à débit variable régulé en fonction des conditions climatiques extérieures et des températures intérieures avec optimisation. (Permutation automatique des pompes prévues par la régulation globale du local production de chaleur).

- 1 circuit pour la production ECS à débit constant.

. L'émission de chaleur dans les locaux sera assurée, par des radiateurs panneaux standards (horizontaux ou verticaux), par des sèches-serviettes ou par des panneaux rayonnants. Ces émetteurs seront déterminés pour une température maximum de 70°C par -7°C (température ambiante de 19°C dans les chambres et autres locaux et 21°C dans les espaces douches).

Ventilation mécanique double flux avec récupérateur de chaleur : locaux RDC

L'installation de ventilation sera établie pour obtenir au minimum dans les locaux à ventiler, les débits suivant l'article base des calculs.

Un système de ventilation double flux avec récupération d'énergie avec réchauffage de l'air neuf introduit par une batterie électrique (équipée d'une régulation agissant en fonction de la température constante de soufflage).

Il sera prévu la possibilité d'une ventilation nocturne automatique pour le rafraîchissement des locaux la nuit.

L'ensemble de la régulation, de la programmation, de la gestion des alarmes sera communicant pour la mise en place d'une GTC simplifiée.

Ventilation mécanique simple flux : zone étage

La ventilation de l'ensemble des locaux étage sera assurée de façon permanente par 1 ensemble de ventilation mécanique contrôlée simple flux type hygroréglable A avec ventilateurs en comble 400°C ½ heure, pièges à sons, bouches d'extraction hygroréglables et entrées d'air autoréglables dans les menuiseries.

En complément, il sera prévu dans les salons repas étage des registres motorisés avec commande temporisée réglable permettant de doubler les débits en période de préparation.

2-3 - QUALITE DE L'EAU

Commune de VERNOUILLET - 28

En préambule nous pouvons dire qu'une eau est dure ou « calcaire » lorsqu'elle est riche en éléments minéraux comme le calcium et le magnésium. A l'inverse une eau contenant peu de ces éléments est dite douce et peut parfois être agressive et corroder les canalisations.

La dureté de l'eau ne fait pas l'objet d'une norme. Elle est mesurée en degré français (°F). La réglementation stipule juste que les eaux ne doivent pas être agressives.

On considère selon leur degré de dureté les qualités d'eau suivantes :

* TH ≤ 8°F	: eau très peu calcaire	: eau très douce
* 8°F < TH < 20°F	: eau peu calcaire	: eau douce
* 20°F < TH ≤ 30°F	: eau moyennement calcaire	: eau plutôt dure
* 30°F < TH ≤ 40°F	: eau calcaire	: eau dure
* TH > 40°F	: eau très calcaire	: eau très dure

Les eaux dures n'ont pas d'effet néfaste sur la santé, au contraire, elles apportent une part des sels minéraux nécessaire à l'organisme. En revanche, elles présentent des désagréments domestiques dus à la formation de tartre, surtout lorsqu'elles sont chauffées : entartrage des machines à laver, four vapeur, des ballons d'eau chaude, traces sur la vaisselle etc.

A l'inverse une eau trop douce réduit l'apport en minéraux dans l'organisme. En outre lorsqu'il s'agit d'une eau adoucie, le traitement augmente la proportion de sodium dans l'eau et peut la rendre agressive. Un excès de sodium peut être à l'origine de maladie cardiovasculaire.

En général, Il faut adoucir l'eau à partir :

- * de 12°F de TH pour les appareils de cuisine professionnelle (four, lave-vaisselle).
- * de 20°F de TH pour les appareils de production d'eau chaude sanitaire et pour les autres usages.

Site du ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes :

<http://orobnat.sante.gouv.fr/orobnat/rechercherResultatQualite.do>

. Derniers relevés connus sur le site

- le 18 février 2019 - * Valeur hydrotimétrique: 28,28°F
(moyenne entre 26 et 29°F)

Il est admis que la dureté de l'eau idéale est comprise entre 10°F et 20°F

Conclusion :

Les résultats des relevés ci-dessus ont pour conséquence de préconiser un traitement d'eau sur l'alimentation générale eau froide : pose du matériel dans le local production de chaleur.

2-4 - BASE DES CALCULS

Les bases des calculs seront conformes aux Normes Françaises et Documents Techniques Unifiés en vigueur à savoir :

Eau froide et eau chaude ou mitigée sanitaire - Débits des appareils :

. Débits des appareils :

- Vasque et lavabo	0,20 ls (en eau froide et eau chaude mitigée).
- Lave-mains	0,20 ls (en eau froide et eau chaude mitigée).
- Douche	0,20 ls (en eau froide et eau chaude mitigée).
- Evier	0,20 ls (en eau froide et eau chaude mitigée).
- Poste d'eau	0,15 ls (en eau froide et eau chaude mitigée).
- Vidoir mural	0,20 ls (en eau froide et eau chaude mitigée).
- Urinoir à effet d'eau	0,15 ls (en eau froide).
- Attente fontaine à eau	0,15 ls (en eau froide).
- Robinet de puisage DN 15	0,33 ls (en eau froide).
- WC avec réservoir de chasse	0,12 ls (en eau froide).
- WC avec robinet de chasse	1,50 ls (en eau froide).

. Vitesse admissible :

La vitesse de l'eau dans les canalisations de distribution d'eau froide, d'eau mitigée et d'eau chaude sera conforme aux Normes Françaises et Documents Techniques Unifiés en vigueur, c'est-à-dire 2,00 m/s au maximum en sous-sol et 1,50 m/s au maximum dans les gaines techniques et 1,00 m/s dans les locaux. Dans tous les cas, les vitesses devront rester inférieures aux Normes pour n'engendrer aucun bruit dans les installations.

. Pression disponible :

La pression d'alimentation en eau sera au plus égale à 3 bars (mise en place de réducteur de pression).

La pression disponible ne devra pas être inférieure à 0,5 bar pour les puisages sanitaires.

Eaux ménagères et eaux vannes - Débits des appareils :

. Débits des appareils :

- WC avec réservoir de chasse	1,50 ls.
- WC avec robinet de chasse	1,50 ls.
- Siphon de sol pour douche (chambres)	0,50 ls.
- Receveur de douche	0,50 ls.
- Vasque avec bonde à grille	0,50 ls.
- Lavabo avec bonde à grille	0,50 ls.
- Lave-mains avec bonde à grille	0,50 ls.
- Evier	0,50 ls.

- Urinoir à effet d'eau 0,50 ls.
- Vidoir mural 0,50 ls.
- Attente pour fontaine à eau 0,50 ls.
- Coefficients de simultanéité suivant D.T.U. 60-11.

. Pression :

- Les évacuations des eaux usées devront se faire par écoulement gravitaire.
- Les siphons auront une garde d'eau minimale de 50 mm.
- Les tuyaux seront déterminés pour un remplissage maximal à 50% et la pente devra être comprise entre 1,5 et 3 cm/m.

Chauffage :

Les dispositions constructives du bâtiment seront élaborées pour répondre à la réglementation en vigueur et notamment à l'arrêté de la réglementation thermique 2012.

Le bâtiment neuf devra respecter la réglementation thermique 2012.

- . Les installations de chauffage par eau chaude seront calculées pour obtenir, par une température extérieure de -7°C (moins sept degrés Celsius), les températures intérieures suivantes :

- + 21°C dans les espaces douches.
- + 19°C dans les chambres et autres locaux.

- . Les calculs des déperditions seront conduits avec les règles de calcul en vigueur, à savoir la réglementation thermique 2012 et la méthode de calcul des déperditions calorifiques de base suivant la norme NF EN 12831.

Puissance chauffage calculée au stade PRO pour le bâtiment suivant calcul RT 2012:

Déperditions bâtiment	38 kW
Production ECS	55 kW

Besoin total chauffage + ECS	93 kW
Avec priorité ECS	55 kW

Nous optons pour une priorité ECS à 100%	
Besoins retenus avec priorité ECS	55 kW

- . Les régimes d'eau des différents circuits seront les suivants :

- Circuit primaire = $70/50^{\circ}\text{C}$
- Circuit pour production d'eau chaude sanitaire = $70/50^{\circ}\text{C}$ (constante).
- Circuits chauffage RDC = $70/50^{\circ}\text{C}$ (variable).
- Circuits chauffage étage = $70/50^{\circ}\text{C}$ (variable).

Eau chaude sanitaire :

Régime d'eau primaire $70/50^{\circ}\text{C}$.

Régime d'eau secondaire bouclages ECS : 60°C .

Les besoins instantanés d'eau chaude à 60°C sont estimés à :

- 9 douches à un débit de 0,15 l/s soit 1,35 l/s au total.
- Coefficient de simultanéité = 0,7 soit un débit instantané de 0,95 l/s

- . Echangeur à plaques de 231 kW (à 80°C au primaire et consigne ECS 60°C) associé à un ballon tampon primaire chauffage de 1000 litres

- . Température de distribution entre 55 et 60°C avec bouclage obligatoire.

Ventilation mécanique à double flux avec récupération :

L'installation de ventilation sera établie pour obtenir au minimum dans les locaux à ventiler, les débits ci-après :

- 1 CTA dans les combles pour la partie jour au RDC :

Locaux	Nbre pers	Débit / personne	Surface m²	Volume m³	Soufflage m³/h	Extraction m³/h	Débit en v/h
Salle activité 1	6	30	25	70	180	180	
Salle d'activité 2	6	30	24	67	180	180	
Pause 2	6	22	38	106	130	130	
Bureau 2	1	25	12	34	25		
Cuisine pédagogique 2	6	30	22	62	180	180	
Salle à manger	15	22	33	92	300	330	
Réserves						30	
W-C 1						30	
W-C 2						75	
Douche						45	
Dégagement					150	--	
VDI						25	
Ménage						30	
Hall					120		
W-C personnels						30	
Lingerie						60	
Douche						45	
W-C						2x30	
Activité +	6	30	25	70	180	160	
Bureau 1	1	25	10	28	25		
Pause 1	6	22	27	76	130	130	
Cuisine pédagogique 1	8	25	29	81	300	280	
Total					1900	1900	

Ventilation mécanique simple flux hygroréglable type A :

L'installation de ventilation sera établie pour obtenir au minimum dans les locaux à ventiler, les débits ci-après :

- 1 caisson VMC dans les combles pour la partie nuit étage :

Locaux	Nbre pers	Entrées d'air m³/h	Extraction m³/h	Débit en v/h
Chambre	1	7 x 45	7 x 15/45	
Studette	1	2 x 2 x 45	2 x 2 x (15/45+10/40/90)	
Celliers		45	15	
Réserves		--	2 x 15	
Educateur		4 x 30	2 x 30	
Repos isolement		30	30	
W-C personnel		--	30	
Dégagement			--	
Salon 1 - repas		4 x 45	90 /180	
Salon 2 - repas		4 x 45	90/180	
Total		1050	840/1110	

3 - TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ÉTAT

Les travaux annexes au présent lot qui ne lui incombent pas mais qui le concernent seront étudiés et exécutés sous la surveillance et la responsabilité seule de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Elle fournira en temps utile aux corps d'état intéressés toutes les indications, schémas et plans nécessaires aux dits travaux (les plans d'exécution relevant de la seule compétence de chaque entreprise spécialisée).

Elle confirmera et précisera ou modifiera, après accord de la Maîtrise d'Oeuvre, sans pour autant qu'il y ait de conséquences financières sur un quelconque lot, les dispositions réservées dans le présent Appel d'Offres.

Faute de fournir les éléments en temps utile, l'entreprise prendrait les travaux à sa charge.

LOT N°01 : TERRASSEMENT GENERAUX – VRD.

- . La fourniture et la pose des réseaux d'évacuation des eaux usées et des réseaux d'eaux pluviales passant à l'extérieur des bâtiments concernés.
- . La fourniture et la pose si demande particulière du service assainissement du ou des siphons disconnecteur(s) EU avant raccordements sur réseaux public.
- . La fourniture si demande particulière du service assainissement les clapets de non-retour sur réseau EU et EP
- . La fourniture et la pose d'un citerneau AEP en limite de propriété.
- . La réalisation de la tranchée extérieure avec lits de sable, grillage de signalisation, couches de remblai avec compactage et toutes sujétions de réalisation, pour :
 - * La canalisation d'eau potable principale entre le compteur AEP en limite de propriété et la pénétration dans la mini chaufferie.
 - * Les canalisations d'eau pour les bouches d'arrosages suivant plans CVC (2 unités : jardin - et jardin +).
 - * La canalisation d'eau pour la bouche à eau incongelable de l'air poubelle.
 - * La canalisation gaz entre le poste de détente-comptage GEDIA en limite de propriété et le coffret de coupure en façade de la mini chaufferie.

LOT N°02 : GROS-ŒUVRE – INSTALLATION DE CHANTIER.

- . Les réservations dans les murs et planchers, à condition que celles-ci soient demandées avant l'exécution des plans de structure au lot EQUIPEMENTS SANITAIRES – CHAUFFAGE – VENTILATION – DESENFUMAGE MECANIQUE).
- . La réalisation de la tranchée sous le bâtiment avec lits de sable, grillage de signalisation, couches de remblai avec compactage et toutes sujétions de réalisation, pour :
 - * Les canalisations d'eau pour les bouches d'arrosages suivant plans CVC (2 unités : jardin - et jardin +).
- . La fourniture et la pose des réseaux d'évacuation des eaux usées passant sous le bâtiment et à l'extérieur du bâtiment (à un mètre du bâtiment), avec attentes en rez-de-chaussée à l'aplomb des différentes chutes d'eaux usées et des différents appareils sanitaires, caniveaux de sol et siphons de sol de ce niveau.
- . La fourniture et la pose des réseaux d'évacuation des eaux pluviales passant sous le bâtiment et à l'extérieur du bâtiment (à un mètre du bâtiment), avec attentes en rez-de-chaussée à l'aplomb des différentes chutes d'eaux pluviales de ce niveau.
- . Les réservations de 20 ou 40 mm pour l'encastrement des receveurs de douche.
- . Les siphons de sol ou receveurs siphonnés dans les locaux suivant plan architecte : Local mini-chaufferie, aire poubelle, réserve/matériel et rangement extérieur (4 unités).
- . La réalisation dans le local mini chaufferie d'une dalle en béton pour la pose du ballon de stockage d'eau chaude primaire de dimensions de 100 x 100 x 10 cm.
- . La réalisation dans le local mini chaufferie d'une dalle en béton pour la pose de l'échangeur à plaques de dimensions de 80 x 40 x 10 cm.
- . Les parois (murs+plafonds) avec degré CF selon réglementation en vigueur du local mini-chaufferie
- . Le branchement électrique de chantier suivant norme NFP 03-001 et le PGC

LOT N°03 : CHARPENTE BOIS - BARDAGE.

- . La fourniture et la pose des évacuations des eaux pluviales dans les bardages y compris raccords sur attentes au sol.
- . Le chevêtre et la réservation pour le conduit d'évacuation des gaz brûlés
- . Les réservations dans le plancher des combles, à condition que celles-ci soient demandées avant l'exécution des plans de charpente au lot EQUIPEMENTS SANITAIRES – CHAUFFAGE – VENTILATION – DESENFUMAGE MECANIQUE).
- . Les chevêtres et les réservations pour les prises d'air et les rejets d'air de la ventilation (décompression, mécanique) en toiture :
 - 4 ventilations de décompression diamètre 100 mm
- . La réalisation des houteaux inversés (3 unités) y compris grille de SUE suivant plan CVC pour prise d'air et rejet d'air de la ventilation mécanique.

LOT N°04 : ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR

- . Sans objet

LOT N°05 : COUVERTURE

- . Le fourreau diamètre 160 mm et reprise étanchéité pour sortie ventouse verticale
- . La fourniture et la pose des évacuations des eaux pluviales en toiture y compris chutes extérieures et raccords sur attentes au sol.
- . La fourniture et la pose des chapeaux en toiture y compris grillage anti volatile pour les ventilations de décompression des réseaux EU diamètre 100 mm:
 - * 4 unités (voir plan CVC)
- . La réalisation des houteaux inversés (3 unités) y compris grille de SUE suivant plan CVC pour prise d'air et rejet d'air de la ventilation mécanique.

LOT N°06 : SERRURERIE – MENUISERIE ACIER

- . La fourniture et pose des grilles de type pare pluie RAL suivant architecte avec grillage anti volatiles pour
 - les grilles VB et VH du local mini-chaufferie de Sue = 3 dm² : 2 unités (1 VB dans porte et 1 VH).
 - les grilles VB et VH du local réserve/matériel de Sue = 3 dm² : 2 unités (1 VB dans porte et 1 VH dans mur).
 - les grilles VB et VH du local rangement extérieur de Sue = 3 dm² : 2 unités (1 VB dans porte et 1 VH dans mur).
- . La réalisation de l'habillage du coffret gaz GEDIA en limite de propriété

LOT N°07 : MENUISERIES EXTERIEURES - OCCULTATIONS

- . La réalisation des mortaises, au niveau des menuiseries extérieures ou en linteau de conception appropriée pour recevoir des entrées d'air de type autoréglable de 30 ou 45 m³/h, avec implantation suivant plans du lot VENTILATION et la pose de celles-ci (entrées d'air fournies par le lot CVC).
- Localisation : 24 unités suivant plan ventilation

LOT N°08 : MENUISERIES INTÉRIEURES BOIS - AGENCEMENT

- . La fourniture et la pose du meuble dans la studette PMR y compris réservation pour encastrement de l'évier, encastrement de 1 x 2 plaques électriques, espace pour encastrement réfrigérateur et espace libre PMR sous évier
- Localisation**
Studette PMR = 1 ensemble.
- . La fourniture et la pose des trappes de visite pour les accès aux clapets coupe-feu et cartouche coupe-feu.
 - . La fourniture et la pose des portes d'accès pour les gaines

- . La fourniture et pose des différents miroirs, des portes savons, des portes serviettes
- . La fourniture et pose des différentes patères
- . La fourniture et la pose des barres de tirages pour les portes sanitaires PMR.
- . La réalisation du libre passage sous les portes pour l'inter-ventilation de certains locaux (sanitaires).
- . La fourniture de trappe d'accès aux combles du bâtiment :
 - 1 unité de 1800x1200mm espace libre.
- . Les trappes sur charnières et carré pour accès au tampon de nettoyage en pied de chutes EP et EU. (Trappes d'accès aux tés de dégorgement en pieds de chute).
- . La pose d'un plancher bois pour la zone technique du bâtiment principal.

. LOT N°09 : DOUBLAGES – CLOISONS SÈCHES – PLAFONDS ET GAINES.

- . La réalisation des parois (coupe-feu 1 heure) sur la hauteur de tous les niveaux (hors combles) pour les gaines de la ventilation double flux.
- . La fourniture et la pose des gaines techniques phoniques autour des chutes EP et EU y compris en partie basse les réservations pour les trappes d'accès aux tés de dégorgements.
- . La réalisation des coffres d'habillage, suivant plan de l'architecte, pour les cuvettes de WC de type suspendu avec bâtis autoportants, compris accessibilité à chaque réservoir de chasse par trappe (de face et/ou sur le côté, voire sur le dessus, suivant les différents cas).
- . La coordination avec les lots techniques pour les encastresments du matériel.
- . La fourniture et la pose des renforts pour la fixation des radiateurs fixés en cloisons intérieures.
- . La réalisation des réservations dans les plafonds et jouées, de type non démontable, pour les différents terminaux d'insufflation et d'extraction.
- . La réalisation des réservations pour toutes les différentes trappes d'accès aux équipements techniques (notamment la trappe d'accès aux combles).
- . Les renforts de cloisons et les cache tuyaux démontables au niveau des fixations des appareils sanitaires (lavabos, lave-mains et vidoirs muraux).
- . La fourniture et la pose des renforts pour la fixation des barres de maintien, pour handicapés dans les cabinets de toilettes et les cabines de douche, fixées en cloisons intérieures.

. LOT N°10 : PLAFONDS SUSPENDUS

- . Les réservations et le calepinage des faux plafonds en fonctions des diffuseurs, des bouches de ventilation et des luminaires : coordination entre le lot faux plafond et des lots techniques.
- . La réalisation des réservations pour toutes les différentes trappes d'accès aux équipements techniques (notamment la trappe d'accès aux combles).
- . Les hauteurs de plénums de faux plafond suffisantes pour le passage des canalisations chauffage et des conduits VMC y compris retombées.

. LOT N°11 : CHAPE

- . Sans objet.

. LOT N°12 : CARRELAGE - FAÏENCE.

- . Habillage et finition : retour cloison, faïence au niveau des receveurs de douche, sanitaires et plan vasques.
- . La fourniture et pose des siphons de sol pour les douches PMR, suivant plan de l'architecte, y compris réalisation des formes de pente et étanchéité.

. LOT N°13 : REVÊTEMENTS SOLS SOUPLES.

- . Les plaques de protection entre les cuvettes de WC suspendues et le revêtement mural conformément à l'avis technique dans les sanitaires avec revêtement mural PVC afin d'éviter les boursoufflures du revêtement.

- . La fourniture et pose des siphons de sol pour les douches PMR, suivant plan de l'architecte, y compris réalisation des formes de pente et étanchéité.

. LOT N°14 : PEINTURE – REVÊTEMENTS MURAUX - NETTOYAGE.

- . La peinture des canalisations d'eau froide, d'eau chaude sanitaire (distributions et bouclages), de chauffage et d'eaux usées passant en apparent dans les locaux.

. LOT N°16 : ÉLECTRICITÉ – COURANTS FORTS & FAIBLES

La reprise des contacts laissés en attente, pour reports d'alarme technique au niveau de l'alarme technique du projet, des installations suivantes :

- Installation de chauffage depuis le contact sec de synthèse laissé en attente au niveau de la armoire mini chaufferie.
- Installation de ventilation double flux depuis le contact sec de synthèse laissé en attente au niveau de la CTA en comble.
- Installation de ventilation simple flux depuis le contact SD (lot électricité) au niveau du TGBT.
- Les bouches coupe-feu:
 - . Local réserves = 1 unité
 - . Local lingerie = 1 unité
- Le clapet coupe-feu:
 - . Local ménage = 1 unité
 - . En traversées du plancher des combles = 2 unités
- Thermostat de sécurité température bouclage sur les 2 antennes les plus défavorisées et en mini chaufferie : 3 unités

- . La mise à la terre réglementaire de toutes les parties métalliques des installations de Plomberie Sanitaire.

. Les attentes électriques des appareils sanitaires suivants :

- Studette 8
 - Réfrigérateur = 1 unité 10A/220V
 - Plaque à induction = 1 unité 32 A/1400+3000W/220V
- Studette PMR 9
 - Réfrigérateur = 1 unité 10A/220V
 - Plaque à induction = 1 unité 32 A/1400+3000W/220V
- Salon 1 (fourniture hors marché)
 - Réfrigérateur = 1 unité 10A/220V
 - Plaque à induction = 1 unité 32 A/1400+3000W/220V
- Salon 2 (fourniture hors marché)
 - Réfrigérateur = 1 unité 10A/220V
 - Plaque à induction = 1 unité 32 A/1400+3000W/220V
- Cuisine pédagogique 1 (fourniture hors marché)
 - Réfrigérateur = 1 unité 10A/220V
 - Plaque à induction = 1 unité 32 A/1400+3000W/220V
- Cuisine pédagogique 2 (fourniture hors marché)
 - Réfrigérateur = 1 unité 10A/220V
 - Plaque à induction = 1 unité 32 A/1400+3000W/220V
- Réserve (fourniture hors marché)
 - Réfrigérateur = 1 unité 10A/220V

- . L'alimentation électrique triphasée 400 volts + Neutre + Terre (20A) avec coffret "force et lumière" près de la porte d'accès du local mini chaufferie, compris protections en amont et étiquettes de repérage.
- . La réalisation de l'éclairage adapté aux dimensions du local mini chaufferie.
- . L'amenée des lignes avec prises RJ 45 au niveau de :
 - mini chaufferie en rez-de-chaussée (1 unité)
 - CTA en combles (1 unité).
- . La fourniture et la pose du bloc autonome dans le local mini-chaufferie (BAPI) à raccorder sur la prise de courant située à proximité.
- . L'amenée des lignes électriques monophasés 230 volts + Terre par câbles résistants au feu (CR1), à proximité de chaque extracteur de VMC, à savoir :
 - 1 extracteur en combles du bâtiment.
- . L'alimentation électrique de la CTA double flux y compris compteur et protections en tête
 - 1 unité : 3 x 400 V / Triphasé, 50hz, 10 A, (moteurs CTA) + Terre + Neutre
 - 1 unité : 3 x 400 V / Triphasé, 50hz, 8,7 A, (Batterie électrique de CTA) + Terre + Neutre
- . Les alimentations électriques monophasé 230 volts laissées à proximités en boîte de dérivation pour l'alimentation des registres de ventilation double flux dans les salons étage (1 unité par local).
- . Les câbles 220 volts en attente près des bouches d'extraction électriques des kitchenettes des studettes : cuisine y compris transformateurs 220/12 volts (commande par bouton poussoir temporisé du débit de pointe de l'extraction cuisine au lot CVC : faire coordination entre les 2 lots).
- . L'éclairage et balisage des cheminements techniques combles

. **LOT N°17 : ASCENSEUR.**

- . Sans objet.

. **MAITRE D'OUVRAGE**

- . Les demandes de raccordements auprès des différents services concédés (Eau potable, assainissement EU et EP et gaz).
- . Les extincteurs et les consignes de sécurité dans les locaux du présent bâtiment, y compris ceux du local technique (mini chaufferie).
- . La signalétique incendie.
- . Les équipements des cuisines pédagogiques, des salons de l'internat et de la salle à manger (four, micro-onde, réfrigérateur, plaque vitrocéramique, lave-vaisselle, évier double vasque, cellule froide) y compris raccordements sur attentes laissées par le lot EQS-CVC

4 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS D'EQUIPEMENTS SANITAIRES

4-1 - APPAREILLAGE SANITAIRE

- **Cuvette de W-C suspendue courte** NF sans bride (carénée avec caches fixations) de marque **PORCHER type MATURA 2** (réf S309101) ou de caractéristiques techniques équivalentes en céramique blanche vitrifiée (pose à hauteur 0,49 ml maxi y compris épaisseur abattant pour les W-C P.M.R.) de dimensions 0,52 x 0,36 ml avec sortie horizontale, avec :
 - . Circuit de rinçage totalement ouvert et émaillé permettant un nettoyage optimal limitant le développement bactérien.
 - . Bâti-support autoportant à hauteur réglable avec réservoir de type PRESTO réf.18597 ou techniquement équivalent compris toutes suggestions de fournitures et de mise en œuvre avec fixation dans dalle béton ou dalle hourdis (y compris si nécessaire en dalle hourdis goujon traversant et plaque de renforcement sous dalle du niveau inférieur). Fixations complémentaires type murale
 - . Réservoir de chasse encastré à double débit d'une capacité de 3/6 litres réalisé en P.V.C. y compris le robinet d'arrêt (DN 12), té, flexible, joint coude, tube P.V.C. de raccordement à la cuvette Ø 40mm etc.
 - . Commande frontale directe de marque PRESTO par double touche en métal chromé mat. Couleur personnalisée avec 2 couleurs pour W-C PMR (au choix de l'architecte).
 - . Pipe de raccordement 100 mm en P.V.C. blanc avec joint à lèvres de marque NICOLL ou équivalent.
 - . Abattant double bois avec charnière inox de marque OLFA ou de caractéristiques techniques équivalentes
 - . Alimentation EF
 - . Mastiquage autour de la plaque d'interposition (voir principe en annexe) pour les sanitaires avec revêtement mural (sanitaire chambre PMR et sanitaire studette PMR).
 - . Toutes sujétions de pose et raccordements.
- (Barre de relevage et accessoires voir chapitre « accessoires » : Patères aux lots finitions)
- Gainages techniques pour bâtis-supports + réservoirs : lot cloisons
- Les plaques de protection entre les cuvettes de WC suspendues et le revêtement mural conformément à l'avis technique dans les sanitaires avec revêtement mural PVC (sanitaire chambre PMR et sanitaire studette PMR) afin d'éviter les boursoufflures du revêtement au lot revêtement de sol souple.

Localisation :

Bloc sanitaire autonome- au RdC	= 2 unités (dont 1 PMR)
Bloc sanitaire autonome+ au RdC	= 2 unités (dont 1 PMR)
Sanitaire chambres	= 7 unités (dont 1 PMR)
Sanitaire studettes	= 2 unités (dont 1 PMR)
Bloc sanitaire personnels au 1er étage	= 1 unité

- **Cuvette de W-C suspendue longue** NF sans bride (carénée avec caches fixations) de marque **PORCHER type MATURA 2** (réf S303201) ou de caractéristiques techniques équivalentes en céramique blanche vitrifiée (pose à hauteur 0,49 ml maxi y compris épaisseur abattant pour les W-C P.M.R.) de dimensions 0,70 x 0,36 ml avec sortie horizontale, avec :
 - . Circuit de rinçage totalement ouvert et émaillé permettant un nettoyage optimal limitant le développement bactérien.
 - . Bâti-support autoportant à hauteur réglable avec réservoir de type PRESTO réf.18597 ou techniquement équivalent compris toutes suggestions de fournitures et de mise en œuvre avec fixation dans dalle béton ou dalle hourdis (y compris si nécessaire en dalle hourdis goujon traversant et plaque de renforcement sous dalle du niveau inférieur). Fixations complémentaires type murale
 - . Réservoir de chasse encastré à double débit d'une capacité de 3/6 litres réalisé en P.V.C. y compris le robinet d'arrêt (DN 12), té, flexible, joint coude, tube P.V.C. de raccordement à la cuvette Ø 40mm etc.
 - . Commande frontale directe de marque PRESTO par double touche en métal chromé mat. Couleur personnalisée avec 2 couleurs pour W-C PMR (au choix de l'architecte).

- . Pipe de raccordement 100 mm en P.V.C. blanc avec joint à lèvres de marque NICOLL ou équivalent.
 - . Abattent double bois avec charnière inox de marque OLFA ou de caractéristiques techniques équivalentes
 - . Alimentation EF
 - . Toutes sujétions de pose et raccordements.
- (Barre de relevage et accessoires voir chapitre « accessoires » : Patères aux lots finitions)
Gaines techniques pour bâtis-soutiens + réservoirs : lot cloisons

Localisation :

Bloc sanitaire personnels au RdC = 1 unité PMR

- **Receveur de douche** extra plat en acrylique blanche de marque **JACOB DELAFON** ou de caractéristiques techniques équivalentes modèle **FLIGHT** de dimensions 1,20 x 0,70 x 0,04 ml avec profondeur 25 mm avec de :
- . Jeu de pieds réglables autocollants avec support antivibratoires
- . Insonorisation : résilient sous pieds et en périphérie (joint)
- . Pose par blocage provisoire effectué par la présente entreprise en maçonnerie.
- . Fond antidérapant
- . Traitement anti-bactérien avec plaque acrylique de 2 mm.
- . Etanchéité par application sur les cloisons, avant réalisation du socle, d'une bande BE14 et d'une couche de résine FERMASEC se prolongeant jusqu'à 0,20 ml au-dessus du receveur.
- . Mitigeur thermostatique sans inverseur de marque **IDEAL STANDARD** type **Tonic II** référence A6344AA y compris rosace métal et boîte à encastrer Référence A1000NU.
- . Raccord sortie de douche coude mural marque **PORCHER** Référence A3318AA.
- . Barre de douche chromée de 603 mm et de \varnothing 20,6 mm de marque **PORCHER** ou équivalent type **AQUA** référence D6046AA avec douchette à 3 jets (procédé anticalcaire speedclean), flexible de douche en PVC metallo-plastique (qualité alimentaire) d'une longueur de 2 ml, conduit PVC renforcé lisse intérieurement (limite les rétentions de bactéries) y compris écrou vidage automatique, support mural pour douchette et raccords $\frac{1}{2}$ ".
- . Bonde à grille chromée et siphon extra plat

Nota : pas de pare douche ou rideau de douche

Localisation :

Sanitaire Chambres = 6 unités
Sanitaire studettes = 1 unité
Bloc sanitaire autonome- au RdC = 1 unité

- **Douche italienne** PMR ((étanchéité, formes de pente et siphon de sol à la charge du lot REVETEMENTS DE SOL SOUPLE ou CARRELAGE), avec
- . Mitigeur thermostatique sans inverseur de marque **IDEAL STANDARD** type **Tonic II** référence A6344AA y compris rosace métal et boîte à encastrer Référence A1000NU.
- . Raccord sortie de douche coude mural marque **PORCHER** Référence A3318AA.
- . Barre de douche chromée de 603 mm et de \varnothing 20,6 mm de marque **PORCHER** ou équivalent type **AQUA** référence D6046AA avec douchette à 3 jets (procédé anticalcaire speedclean), flexible de douche en PVC metallo-plastique (qualité alimentaire) d'une longueur de 2 ml, conduit PVC renforcé lisse intérieurement (limite les rétentions de bactéries) y compris écrou vidage automatique, support mural pour douchette et raccords $\frac{1}{2}$ ".

Nota : pas de pare douche ou rideau de douche

Localisation :

Bloc sanitaire autonome- PMR au RdC = 1 unité
Bloc sanitaire autonome+ PMR au RdC = 1 unité
Sanitaire chambre PMR = 1 unité
Sanitaire studettes PMR = 1 unité

- **Plan vasque post formé** (Hauteur adaptée "P.M.R.") **ATOUT COMPOSITES** ou de caractéristiques techniques équivalentes en matériau composite (résine polyester blanche

classée feu/fumées) sur mesure, avec remontées sur l'arrière et sur les côtés de 10 cm et retombée à l'avant de 10 cm aux dimensions suivant plan "type P.M.R." **avec trop plein**, avec :

- . Equerres renforcées à fixer sur paroi y compris renforts complémentaires y compris si nécessaire (porte à faux) pieds réglables en acier inoxydable pour complément de fixation
- . Vidage par bonde à grille en laiton chromé.
- . Siphon à culot démontable en laiton nickelé et à garde d'eau de 60 mm.
- . 1 robinet mitigeur de marque **PORCHER type OKYRIS 2 CLINIC** ou de caractéristiques techniques équivalentes avec commande rallongée par mouvement latéral, cartouche séquentielle, bec fondu avec brisé jet, corps laiton chromé, flexible d'alimentation EF et ECS (débit 5 l/mn sous 3 bars) fixation renforcée, tirette et bonde métal (limiteur de débit et de température).
- . Il sera prévu au lot « menuiseries intérieures » des miroirs au-dessus du plan vasque.
- . Il sera prévu au lot cloisons les renforts de cloisons et les cache tuyaux démontables sous vasques

- . Alimentation EF et ECS
- . Toutes sujétions de pose et raccordements.
(Accessoires : distributeurs etc.. voir chapitre spécifique)

Localisation :

Sanitaire chambre PMR = 1 unité

- **Plan vasque post formé ATOUT COMPOSITES** ou de caractéristiques techniques équivalentes en matériau composite (résine polyester blanche classée feu/fumées) sur mesure, avec remontées sur l'arrière et sur les côtés de 10 cm et retombée à l'avant de 10 cm aux dimensions suivant plan "type P.M.R." **avec trop plein**, avec :

- . Equerres renforcées à fixer sur paroi y compris renforts complémentaires y compris si nécessaire (porte à faux) pieds réglables en acier inoxydable pour complément de fixation
- . Vidage par bonde à grille en laiton chromé.
- . Siphon à culot démontable en laiton nickelé et à garde d'eau de 60 mm.
- . 1 robinet mitigeur de marque **PORCHER type OKYRIS 2** ou de caractéristiques techniques équivalentes avec commande, cartouche séquentielle, bec fondu avec brisé jet, corps laiton chromé, flexible d'alimentation EF et ECS (débit 5 l/mn sous 3 bars) fixation renforcée, tirette et bonde métal. (Limiteur de débit et de température)
- . Il sera prévu au lot « menuiseries intérieures » des miroirs au-dessus du plan vasque.
- . Il sera prévu au lot cloisons les renforts de cloisons et les cache tuyaux démontables sous vasques
- . Alimentation EF et ECS
- . Toutes sujétions de pose et raccordements.
(Accessoires : distributeurs etc.. voir chapitre spécifique)

Localisation :

Sanitaire chambres = 6 unités avec 1 vasque
Sanitaire studettes = 1 unité avec 1 vasque
Salle d'activité + au RDC = 1 unité avec 1 vasque

- **Lave mains de face (PMR)** en céramique blanche sanitaire, de marque **PORCHER** modèle **ELFE – ULYSSE** Référence P169101 ou de caractéristiques techniques équivalentes autoportant, aux dimensions de 0,50 x 0,235 ml, avec :

- . Fixation par consoles et tire fond (métalliques et peinture blanche) adaptées.
- . Vidage par bonde à grille en laiton chromé.
- . Siphon déporté à culot démontable en laiton nickelé et à garde d'eau de 60 mm.
- . 1 robinet mitigeur de marque **PORCHER type OKYRIS 2 CLINIC** ou de caractéristiques techniques équivalentes avec commande rallongée par mouvement latéral, cartouche séquentielle, bec fondu avec brisé jet, corps laiton chromé, flexible d'alimentation EF et ECS (débit 5 l/mn sous 3 bars) fixation renforcée, tirette et bonde métal (limiteur de débit et de température).
- . Il sera prévu au lot « menuiseries intérieures » des miroirs au-dessus du plan vasque.
- . Il sera prévu au lot cloisons les renforts de cloisons et les cache tuyaux démontables sous vasques
- . Alimentation EF et ECS avec vanne

- . Toutes sujétions de pose et raccordements
(Accessoires : distributeurs etc.. voir chapitre spécifique)

Localisation :

Bloc sanitaire autonome - au RdC = 1 unité dans W-C PMR
Bloc sanitaire autonome+ au RdC = 1 unité dans W-C PMR

- **Lave mains de face** en céramique blanche sanitaire, de marque PORCHER modèle **MATURA 2** ou de caractéristiques techniques équivalentes autoportant, aux dimensions de 0,37 x 0,305 ml, avec :

- . Fixation par consoles et tire fond (métalliques et peinture blanche) adaptées.
- . Vidage par bonde à grille en laiton chromé.
- . Siphon déporté à culot démontable en laiton nickelé et à garde d'eau de 60 mm.
- . 1 robinet mitigeur de marque **PORCHER type OKYRIS 2** ou de caractéristiques techniques équivalentes avec commande, cartouche séquentielle, bec fondu avec brisé jet, corps laiton chromé, flexible d'alimentation EF et ECS (débit 5 l/mn sous 3 bars) fixation renforcée, tirette et bonde métal. (Limiteur de débit et de température)
- . Il sera prévu au lot « menuiseries intérieures » des miroirs au-dessus du plan vasque.
- . Alimentation eau mitigée avec vanne
- . Toutes sujétions de pose et raccordements
(Accessoires : distributeurs etc.. voir chapitre spécifique)

Localisation :

Bloc sanitaire personnels au 1^{er} étage = 1 unité

- **Lavabo (PMR)** en céramique blanche sanitaire, de marque PORCHER modèle **MATURA 2** Référence S221901 ou de caractéristiques techniques équivalentes autoportant, aux dimensions de 0,60 x 0,555 ml, avec :

- . Fixation par consoles et tire fond (métalliques et peinture blanche) adaptées.
- . Vidage par bonde à grille en laiton chromé.
- . Siphon déporté à culot démontable en laiton nickelé et à garde d'eau de 60 mm.
- . 1 robinet mitigeur de marque **PORCHER type OKYRIS 2 CLINIC** ou de caractéristiques techniques équivalentes avec commande rallongée par mouvement latéral, cartouche séquentielle, bec fondu avec brisé jet, corps laiton chromé, flexible d'alimentation EF et ECS (débit 5 l/mn sous 3 bars) fixation renforcée, tirette et bonde métal (limiteur de débit et de température).
- . Il sera prévu au lot « menuiseries intérieures » des miroirs au-dessus du plan vasque.
- . Il sera prévu au lot cloisons les renforts de cloisons et les cache tuyaux démontables sous vasques
- . Alimentation EF et ECS avec vanne
- . Toutes sujétions de pose et raccordements
(Accessoires : distributeurs etc.. voir chapitre spécifique)

Localisation :

Bloc sanitaire autonome - au RdC = 2 unités dans circulation et douche PMR
Bloc sanitaire autonome+ au RdC = 2 unités dans circulation et douche PMR
Bloc sanitaire personnels au RDC = 1 unité
Sanitaire studette PMR = 1 unité

- **Evier avec meuble** en résine de marque MODERNA ou BENTHOR ou de caractéristiques techniques équivalentes à 2 cuves embouties et 1 égouttoir, de 1,20 X 0,60 ml, équipés de :

- . Plaques d'insonorisation.
- . Bondes avec trop-plein, ø 60 mm à bouchons et chaînettes filetée ø 40/49 en plastique.
- . Vidage bibac avec siphon à culot démontable en plastique ø 40 mm et tubulure prise machine à laver.
- . Joint d'étanchéité à l'eau par mastic silicone entre éviers et cloisons d'adossement.
- . Meuble NF sous évier de marque AQUARINE type LEADER ou de caractéristiques techniques équivalentes pour évier inox de 1,20 X 0,60 ml, à 3 portes, façade et côtés par panneaux de particules mélaminés de 16 mm blanc, chants apparents plaqués, fond et plancher par panneaux de particules mélaminés, plinthe en retrait clipsable, charnières invisibles à ressort et retour automatique, réglage de mise à niveau par 4 vérins, ouverture 105°, étagère, poignées plastique blanches, découpe pour passage de tuyauteries.

- . 1 robinet mitigeur bec haut de marque **PORCHER type OKYRIS 2** ou de caractéristiques techniques équivalentes avec commande latérale avec poignée métal, cartouche séquentielle, bec fondu orientable avec brisé jet, corps laiton chromé, flexibles d'alimentation EF et ECS (débit 5 l/mn sous 3 bars) fixation renforcée, (limiteur de débit et de température : pas de tirette et vidage).
- . Toutes sujétions de pose et de raccords.

Localisation :

Salle d'activité 2 au RDC = 1 unité

- **Evier cuisinette PMR à encastrer** en acier inoxydable 18/10 à 1 cuve, 1 égouttoir, de marque ERGOTECHNIK ou de caractéristiques techniques équivalentes de 0,94 x 0,49 ml (référence TE-5231), avec :
 - . Fixation sur plan menuisé et stratifié fourni et posé par le lot MENUISERIES INTERIEURES.
 - . 1 robinet mitigeur bec haut de marque **PORCHER type OKYRIS 2** ou de caractéristiques techniques équivalentes avec commande latérale avec poignée métal, cartouche séquentielle, bec fondu orientable avec brisé jet, corps laiton chromé, flexibles d'alimentation EF et ECS (débit 5 l/mn sous 3 bars) fixation renforcée, (limiteur de débit et de température : pas de tirette et vidage).
 - . Vidage par bondes à chaînes.
 - . Siphons déportés à culot en polypropylène blanc à garde d'eau de 50 mm.
 - . 1 plaque de cuisson type induction 2 foyers encastrée dans plan de travail de marque MODERNA référence MTED029Z00 ou de caractéristiques techniques équivalentes y compris minuterie et fonction booster de dimensions 28,8 x 51 cm (Ø 160 mm / 1400 + Ø 200 mm / 3000 W)
 - . Réfrigérateur TABLE TOP de marque **MODERNA** Modèle 57 Réf: MRT.257.1 capacité 132/146 litres, classe B, couleur blanche, dimensions = 0,57 x 0,60 x 0,85 ml, dégivrage manuel
 - . Toutes sujétions de pose et raccords.
- (Accessoires : distributeurs de savon et d'essuie mains etc.. voir chapitre spécifique)

Nota : pas de meuble haut et pas de hotte recyclage

Lot TCE : alimentation au lot électrique plaques + réfrigérateur. Lot menuiserie intérieur : plan de travail adapté PMR

Localisation :

Entrée studette PMR = 1 unité PMR

- **Kitchenette standard** de dimensions 1,20 x 0,60 ml équipées équipée de :
 - . Meuble, de marque **MODERNA type BOREALE** réf. KECR124.19, pour évier inox de 1,20 x 0,60 ml ou de caractéristiques techniques équivalentes, vide sous plaque électrique pour réfrigérateur, 1 porte latérale, façade et côtés par panneaux de particules mélaminés MDF de 19 mm blanc qualité CTBH avec film PVC, chants apparents plaqués, fond et plancher par panneaux de particules mélaminés, plinthe en retrait, charnières invisibles à ressort et retour automatique, réglage de mise à niveau par 4 vérins, ouverture 105°, poignée chromée blanche, découpe ronde pour passages de tuyauteries, bandeau.
 - . 1 évier cuisinette hauteur 50 mm, de marque **MODERNA**, en acier inoxydable 18/10 lisse toilé (traitement anti rayures : conforme EN 14301 et NF 017) à 1 cuve 470 x 470 mm et plaque d'insonorisation, 1 égouttoir, 1 bonde à grille avec trop-plein, bouchon chaîne et 1 siphon Ø 40 mm (découpe pour plaque de cuisson).
 - . 2 plaques électriques induction rapides avec minuterie (1200 W + 1700 W unitaire) avec sécurité par limiteur de température, voyant lumineux et boutons de commande au dessus.
 - . 1 robinet mitigeur bec haut de marque **PORCHER type OKYRIS 2** ou de caractéristiques techniques équivalentes avec commande latérale avec poignée métal, cartouche séquentielle, bec fondu orientable avec brisé jet, corps laiton chromé, flexibles d'alimentation EF et ECS (débit 5 l/mn sous 3 bars) fixation renforcée, (limiteur de débit et de température : pas de tirette et vidage).
 - . Réfrigérateur TABLE TOP de marque **MODERNA** Modèle 57 Réf: MRT.257.1 capacité 132/146 litres, classe B, couleur blanche, dimensions = 0,57 x 0,60 x 0,85 ml, dégivrage manuel

ou semi-automatique, compartiment glaçons, éclairage intérieur, porte réversible : à placer sous les plaques électriques

. Tension 230 volts monophasé pour raccordement des appareils électriques (raccordements au présent lot des plaques électrique sur sortie de câble 32A et du réfrigérateur sur PC : Sortie de câbles et PC fourni et posée par le lot Electricité).

. Vidage manuel avec bonde panier 90 mm et trop plein y compris chainette

. Siphon à joint intégré à culot en polypropylène blanc NICOLL, réglable en hauteur, garde d'eau 50 mm et raccordement pour tube ø 40 mm extérieur.

. Alimentation eau froide et eau chaude

. Toutes sujétions de pose et raccordements.

Nota : pas de meuble haut et pas de hotte recyclage

Lot TCE : alimentation au lot électrique plaques + réfrigérateur.

Localisation :

Entrée studette 8 = 1 unité

- **Bac à laver** en céramique sanitaire blanche pose sur support parpaing enduit (2 murs latéraux à prévoir au présent lot) de marque **PORCHER type LAGO** ou de caractéristiques techniques équivalentes, aux dimensions 0,61 x 0,60 x 0,37 ml, avec :

. Fixations sur mur et au mur par console.

. 1 grille mobile porte seau en inox.

. Grille de fond

. Mitigeur monocommande, cartouche à disques céramique, limiteur de débit, avec bec orientable de marque **PORCHER type KHEOPS** ou de caractéristiques techniques équivalentes pour montage mural avec raccords excentrés et rosaces, limiteur de débit et bague-limiteur de température.

. Vidage par bonde à grille en laiton chromé.

. Siphon à culot démontable en polypropylène blanc à garde d'eau de 50 mm.

. Alimentation EF et ECS

. Toutes sujétions de pose et raccordements.

(Accessoires : distributeurs etc.. voir chapitre spécifique)

Localisation :

Lingerie RdC = 1 unité

Cellier 1^{er} étage = 1 unité

- **Vidoir en céramique (poste d'eau)** sanitaire blanche y compris fixation par tire fond de marque **PORCHER type POSTE D'EAU** ou de caractéristiques techniques équivalentes, aux dimensions 0,61 x 0,60 x 0,37 ml, avec :

. Fixations sur mur par console.

. 1 grille mobile porte seau en inox.

. Grille de fond

. Mitigeur monocommande, cartouche à disques céramique, limiteur de débit, avec bec orientable de marque **PORCHER type KHEOPS** ou de caractéristiques techniques équivalentes pour montage mural avec raccords excentrés et rosaces, limiteur de débit et bague-limiteur de température.

. Vidage par bonde à grille en laiton chromé.

. Siphon à culot démontable en polypropylène blanc à garde d'eau de 50 mm.

. Alimentation EF et ECS

. Toutes sujétions de pose et raccordements.

(Accessoires : distributeurs etc.. voir chapitre spécifique)

Localisation :

Local ménage = 1 unité

Nota : Les éviers situés dans les cuisines pédagogiques, salle à manger et salons ne sont pas prévus au présent lot (prévu au lot cuisine). A confirmer par le Maître d'Ouvrage.

4-2 - ACCESSOIRES DIVERS

- **Barre de relèvement pour W-C** de marque **NORMBEAU série 100** ou de caractéristiques techniques équivalentes avec noyau continu en acier anti-corrosif (\varnothing 34 mm et angle 135° : L = 400mm) avec protection nylon anti bactérien, manchon à surface structurée dans les zones d'appui, platine de fixation invisible y compris vis et chevilles (rosaces \varnothing 70 mm renforcée d'une sous-rosace acier

Localisation :

Bloc sanitaire autonome- au RdC	= 1 unité
Bloc sanitaire autonome+ au RdC	= 1 unité
Bloc sanitaire personnels au RdC	= 1 unité
Sanitaire chambres	= 1 unité
Sanitaire studettes	= 1 unité

- **Barre d'appui fixe d'angle type main courante** de marque **NORMBEAU série 100** ou de caractéristiques techniques équivalentes avec noyau continu en acier anti-corrosif (\varnothing 34 mm et longueur hors tout 800 + 800 mm) avec protection nylon anti bactérien, manchon à surface structurée dans les zones d'appui, platine de fixation invisible y compris vis et chevilles (rosaces \varnothing 70 mm renforcée d'une sous-rosace acier (barre servant au maintien et à la pose d'un futur siège rabattable amovible : siège non prévu).

Localisation :

SdB chambres	= 7 unités
SdB studette	= 2 unités
Bloc sanitaire autonome- au RdC	= 2 unités
Bloc sanitaire autonome+ au RdC	= 1 unité

Non prévus : siège de douche et sèche mains électrique (à confirmer)

4-3 - ROBINETTERIE ET DIVERS

- **Robinet de puisage à boisseau**, de marque **SOCLA ou équivalent type V2500** ou équivalent, au DN 15 en laiton chromé avec vanne d'isolement en amont et purge et disconnecteur d'extrémité NF de marque SOCLA type HA 216 ou équivalent, plus coquille chromée type applique pour montage mural et apparent, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

TCE : siphon de sol lot GO (sous station)

Localisation :

Local mini chaufferie	= 1 unité
Local réserves matériel	= 1 unité
Local rangement extérieur	= 1 unité

- **Bouche d'arrosage incongelable**, de marque **NICOLL** ou équivalent, en PVC avec une vanne à boisseau sphérique, raccordement à 45°. Elle sera livrée avec un coude à compression pour raccordement sur tube PE. Il sera prévu à la mise en œuvre un remblai de sable ou de gravier pour permettre la vidange de la colonne lors de la fermeture du robinet et permettre ainsi la mise hors gel.

Localisation :

. Zone poubelles extérieure	= 1 unité
. Jardin autonomie -	= 1 unité
. Jardin autonomie +	= 1 unité

- **Attente eau froide pour chauffage et production ECS** avec 1 vanne d'isolement de type ¼ de tour à boisseau sphérique avec passage intégral et disconnecteur à zone de pression et raccordement EU y compris raccords taraudés.

Localisation :

Local mini chaufferie = 2 unité DN 40

- **Robinets eau froide de machines à laver** la vaisselle et le linge en laiton chromé simple à clapet ø 15/21, sortie ø 20/27 sur applique à coquille en laiton chromé ø 15/21- ø 12/14.

Localisation :

Lingerie RdC = 1 unité pour LL

Cuisine pédagogique N°1 RdC = 1 unité pour LV

Salle à manger RdC = 1 unité pour LV

Cellier 1^{er} étage = 1 unité pour LL

Salon 1 - repas 1^{er} étage = 1 unité pour LV

Salon 2 - repas 1^{er} étage = 1 unité pour LV

- **Siphons pour machines à laver** la vaisselle et le linge en plastique P.V.C. ø 40 mm de marque NICOLL ou équivalent à sortie verticale avec bouchon de visite.

Localisation :

Lingerie RdC = 1 unité pour LL

Cuisine pédagogique N°1 RdC = 1 unité pour LV

Salle à manger RdC = 1 unité pour LV

Cellier 1^{er} étage = 1 unité pour LL

Salon 1 - repas 1^{er} étage = 1 unité pour LV

Salon 2 - repas 1^{er} étage = 1 unité pour LV

- **Vannes eau froide et eau chaude y compris EU en attente** pour les éviers des zones cuisines pédagogiques, salons et salle à manger avec vannes EF et EC type ¼ de tour et attentes EU siphonnées en tube PVC

Localisation :

Cuisine pédagogique N°1 RdC = 1 unité pour évier encastré

Cuisine pédagogique N°2 RdC = 1 unité pour évier encastré

Salle à manger RdC = 1 unité pour évier encastré

Salon 1 - repas 1^{er} étage = 1 unité pour évier encastré

Salon 2 - repas 1^{er} étage = 1 unité pour évier encastré

4-4 - ALIMENTATION EN EAU FROIDE DU BÂTIMENT

Depuis le compteur eau froide dans le citerneau neuf en limite de propriété (compris robinet d'isolement et clapet antipollution), il sera prévu l'alimentation en eau froide des appareils sanitaires, des différents robinets, de l'appareil de production d'eau chaude sanitaire et du système de production de chauffage.

L'entreprise du présent lot devra depuis le compteur d'eau (fourni et posé par le service des eaux) y compris citerneau neuf en limite de propriété (à la charge du lot VRD), l'alimentation en eau potable du bâtiment.

Nota : robinets d'arrêt et clapets antipollution fournis par le service des eaux seront posés par l'entreprise du lot EQSCHV.

La canalisation entre le citerneau et l'arrivée générale dans le local mini chaufferie sera réalisée par une canalisation enterrée en tube polyéthylène haute densité éprouvé à 16 bars de qualité organoleptique de diamètre approprié au débit à véhiculer passant dans un fourreau annelé en P.V.C. de diamètre approprié avec à chaque extrémité des raccords (PE/PE et PE/FER).

La tranchée, lits de sable, grillage avertisseur et remblaiements à la charge des lots V.R.D.

Sur les canalisations pénétrant dans le local mini chaufferie, l'entreprise du présent lot devra, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordements, les accessoires suivants :

- . Un raccord polyéthylène Cuivre.
- . Une vanne d'arrêt général de type ¼ de tour à boisseau sphérique avec brides.
- . Un robinet de purge ¼", de marque COMAP ou similaire, à passage intégral y compris accessoires (bride au-delà du DN 40).
- . 1 filtre à tamis en inox et corps en fonte,
- . Un réducteur de pression de marque DESBORDES agréé NF ou de caractéristiques techniques équivalentes adapté au débit de l'installation.
- . Anti-bélier, de type pneumatique à piston et à double étanchéité, sur l'arrivée générale avec vanne d'isolement identique à celle-ci avant.
- . Un manomètre 0/6 bars de contrôle pression y compris vanne d'isolement taraudée type ¼ de tour à boisseau sphérique.
- . 1 compteur à axe horizontal et corps en fonte, (Classe B - marquage CEE), de marque SENSUS type WP Dynamic ou équivalent, y compris brides, contre brides, joints et capteur d'impulsions de type approprié.
(Ce compteur pourra avoir la possibilité d'avoir un équipement supplémentaire pour un raccordement futur sur la GTC simplifiée : visualisation des consommations à distance et détection de fuite éventuelles : non prévue au présent marché).
- . 2 vannes pour raccordement pour traitement d'eau.
- . Toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

Dans la mini chaufferie, il sera prévu les départs suivant :

- . Un départ pour l'alimentation eau froide du bâtiment (hors mini chaufferie, robinets de puisage et bouche à eau incongelable).
- . Un départ pour l'alimentation de la bouche à eau incongelable dans l'aire poubelle.
- . Deux départs pour l'alimentation des bouches d'arrosage incongelable dans les jardins autonomie - et +.
- . Un départ pour l'alimentation eau froide des circuits chauffage en mini chaufferie.
- . Un départ pour l'alimentation eau froide de la production d'eau chaude sanitaire collective en mini chaufferie.

Sur le réseau vers l'alimentation des équipements sanitaires du bâtiment, il sera prévu les équipements suivant :

- . Une vanne d'isolement.
- . Un clapet de non-retour.
- . 1 compteur à axe horizontal et corps en fonte, (Classe B - marquage CEE), de marque SENSUS ou équivalent, y compris raccordements taraudé ou brides, contre brides, joints et capteur d'impulsions de type approprié.
- . Une vanne d'isolement.

Sur les réseaux vers la bouche à eau incongelable, il sera prévu les équipements suivant :

- . Une vanne d'isolement.
- . Un clapet de non-retour.
- . Un raccord PE/Cuivre
- . La canalisation en tube polyéthylène de qualité alimentaire posé sous fourreau et enterré en fond de tranchée. (Les tranchées, les lits de sable, le grillage avertisseur et les remblaiements de la tranchée sont prévus au lot "VRD").

Sur les réseaux vers les bouches d'arrosage incongelable, il sera prévu les équipements suivant :

- . Une vanne d'isolement.
- . Un clapet de non-retour.
- . Un raccord PE/Cuivre
- . La canalisation en tube polyéthylène de qualité alimentaire posé sous fourreau et enterré en fond de tranchée. (Les tranchées, les lits de sable, le grillage avertisseur et les remblaiements de la tranchée sont prévus aux lots "VRD " et "GROS ŒUVRE").

Sur le réseau vers la production de chauffage, il sera prévu les équipements suivant :

- . Une vanne d'isolement.
- . Un clapet de non-retour.
- . 1 compteur à axe horizontal et corps en fonte, (Classe B - marquage CEE), de marque SENSUS ou équivalent, y compris raccords taraudés ou brides, contre brides, joints et capteur d'impulsions de type approprié.
- . Une vanne d'isolement.

Sur le réseau vers la production d'eau chaude sanitaire, il sera prévu les équipements suivant :

- . Une vanne d'isolement.
- . Un clapet de non-retour.
- . 1 compteur à axe horizontal et corps en fonte, (Classe B - marquage CEE), de marque SENSUS ou équivalent, y compris raccords taraudés ou brides, contre brides, joints et capteur d'impulsions de type approprié.
- . Une vanne d'isolement.

Ces compteurs pourront avoir la possibilité d'avoir un équipement supplémentaire pour une futur GTC : visualisation des consommations à distance et détection de fuite éventuelles : GTC compteur EF non prévu en base uniquement.

4-5 - TRAITEMENT D'EAU FROIDE DU BÂTIMENT

La production d'eau froide adoucie installée en local mini chaufferie sera réalisée pour l'alimentation générale du bâtiment.

Un adoucisseur de marque BWT type simply connect ou de caractéristiques techniques équivalentes (corps en polyester armé fibre de verre et chargé de résine alimentaire livrée régénérée) à régénération volumétrique anticipée par compteur incorporé à la vanne assurera la production d'eau froide adoucie :

En outre cet appareil, fonctionnant sous courant monophasé 230 volts + terre, sera conçu pour fournir de l'eau adoucie à TH 5°F et sera équipé des accessoires suivant :

- . Un filtre autonettoyant en laiton avec cartouche (double tamis étiré en acier inoxydable), de type FCL 08 – 60 □m, avec robinet de purge en partie supérieure et montage entre deux vannes d'isolement.
- . Un by-pass avec vanne d'isolement pour le filtre.
- . Un clapet de non-retour général NF et de Classe A, de type EA 251 ou équivalent, sur l'alimentation du traitement d'eau après le by-pass général.
- . Deux vannes d'isolement pour l'adoucisseur.
- . Un by-pass avec vanne d'isolement pour l'adoucisseur, avec deux prises d'échantillon par vannes d'isolement au DN 12 de part et d'autre de l'adoucisseur.
- . Un départ à TH 5°F, compris vanne d'isolement, vanne à soupape de mélange proportionnel, prise d'échantillon par vanne d'isolement au DN 12 et clapet de non-retour vers les trois fours mixtes, la machine à laver la vaisselle à convoyeur, du lave batterie, de la machine à glaçon, des deux marmites et des attentes pour les deux machines à laver les verres et plateaux.
- . Un siphon disconnecteur Ø 40 en PVC pour vidange générale du traitement d'eau et trop plein du bac à sel, compris tube de vidange à raccorder sur attente eaux usées à proximité.
- . Etiquettes de repérage d'identification et de sens d'écoulement du fluide.
- . Toutes sujétions de mise en œuvre et raccords.

Toutes les vannes seront de type ¼ de tour à boisseau sphérique et passage intégral à poignée papillon jusqu'au DN 20 et type à poignée clé et identifiable au delà du DN 20.

L'entreprise devra la fourniture et la pose des étiquettes de repérage d'identification et de sens d'écoulement du fluide.

La mise en service de l'appareil sera réalisée obligatoirement par le fabricant et le raccordement électrique sera réalisé, y compris toutes sujétions, par la présente entreprise depuis armoire local technique étage.

4-6 - RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU FROIDE

NOTA :

- Toute la robinetterie et autres appareils devront être NF et ACS pour l'eau froide.
- Dans les locaux accessibles aux publics et chambres, toutes les canalisations d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront encastrées pour les alimentations terminales aux appareils (pas de canalisations apparentes dans ces locaux).
- Les bouchages étanches de tous les réseaux hydrauliques avec notamment la mise en place des joints en mastic extrudé (entre fourreaux et canalisations) et collerettes.

A partir du local mini chaufferie en rez-de-chaussée, l'entreprise du présent lot devra l'alimentation en eau froide de la production d'eau chaude sanitaire, des différents appareils sanitaires, des douches et des robinets divers, y compris toutes sujétions de mise en oeuvre et raccordements.

Dans le bâtiment, les canalisations et nourrices de distribution d'eau froide seront prévues en tube cuivre écroui de 10/10ème d'épaisseur, de marque SANCO ou équivalent, conforme à la norme NFA 51120, pour les diamètres intérieurs ou égaux au DN 50.

Ces canalisations, avec une pente minimum de 2 mm/ml, posées sur colliers de type acoustique de marque MUPRO et seront assemblés par raccords spéciaux en cuivre et brasures.

Dans le bâtiment, pour les diamètres supérieurs au DN 50, les canalisations de distribution d'eau froide seront prévues en tube polymère sous pression avec conformité ACS, de marque GIRPI type HTA-F au PN 16 ou équivalent, avec ATEC 14/03-831 (pour tubes, raccords et colle).

Ces canalisations, avec une pente minimum de 2 mm/ml, posées sur colliers de type acoustique de marque MUPRO et seront assemblés par raccords spécifiques, de marque GIRPI type HTA-F au PN 16 ou équivalent, par soudure à froid avec le même polymère de soudure préconisé par le fabricant.

Les écartements maximaux entre deux supports seront les suivants :

- Ø inférieur ou égal à 22 mm, 1,25 ml en horizontal et 2,50 ml en vertical.
- Ø supérieur à 22 mm et inférieur ou égal à 42 mm, 1,80 ml en horizontal et 2,50 ml en vertical.
- Ø supérieur ou égal à 52 mm, 2,50 ml en horizontal et 2,50 ml en vertical.

Par contre, les canalisations d'eau froide encastrées dans les sols (en ravaillage) seront prévues en tube cuivre recuit de 10/10ème d'épaisseur, de marque SANCO garantie 30 ans ou équivalent, conforme à la norme NFA 51120. Ces canalisations seront protégées mécaniquement par de la gaine de type WARMFLEX soigneusement posée.

L'entreprise du présent lot devra prévoir pour la pose de ces canalisations tous les percements, fourreaux de type résilient aux traversées de parois et scellements nécessaires, ainsi que le bouchage des trous et raccords d'enduits de même nature que les matériaux percés ou traversés.

Saillies des fourreaux seront les suivantes :

- Sol sec = 10 mm et sol humides = 30 mm.
- Plafond = 10 mm.
- Parois verticales = 5 mm à 10 mm.

Diamètres minimaux d'alimentation des appareils :

- | | |
|--------------------|----------|
| - Douche | Ø 14/16. |
| - Lavabo et vasque | Ø 12/14. |
| - Lave mains | Ø 12/14. |
| - Evier | Ø 12/14. |
| - Vidoir mural | Ø 12/14. |
| - Urinoir | Ø 12/14. |

- | | |
|------------------------------------------|----------|
| - Robinet de puisage | ø 14/16. |
| - Cuvette de WC avec réservoir de chasse | ø 10/12. |
| - Cuvette de WC avec robinet de chasse | ø 26/28. |
| - Attente pour fontaine à eau | ø 12/14. |

Il sera prévu au présent lot des vannes d'isolement $\frac{1}{4}$ de tour à boisseau sphérique et passage intégral, de marque COMAP type 6106 à poignée papillon ou équivalent, sur l'alimentation en eau froide dans les gaines techniques, à chaque niveau, sur chaque départ depuis chaque nourrice dans le bâtiment et pour chaque groupement d'appareils de même type.

Ces vannes seront accessibles, facilement manœuvrables et raccordées par raccords taraudés et démontables.

Il sera prévu au présent lot des anti-béliers, de type pneumatique à piston et à double étanchéité, sur toutes les colonnes d'eau froide dans toutes les gaines techniques au niveau 2 (en partie supérieure).

L'entreprise du présent lot devra la fourniture et la pose des étiquettes de repérage, d'identification et de sens d'écoulement du fluide.

4-7 - PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

L'eau chaude dans le bâtiment sera réalisée depuis l'échangeur de production d'eau chaude sanitaire instantanée prévue dans la mini chaufferie avec un réseau équipé d'une pompe de bouclage : voir chapitre chauffage

4-8 - RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

NOTA :

- toute la robinetterie et autres appareils devront être NF et ACS pour l'eau chaude sanitaire avec bouclage.
- Dans les locaux accessibles aux publics et chambres toutes les canalisations d'eau chaude seront encastrées pour les alimentations terminales aux appareils (pas de canalisations apparentes dans ces locaux).
- Les bouchages étanches de tous les réseaux hydrauliques avec notamment la mise en place des joints en mastic extrudé (entre fourreaux et canalisations) et collerettes.

Dans la mini chaufferie il sera prévu depuis l'échangeur ECS un réseau bouclé permettant de maintenir la température d'eau sanitaire souhaitée quel que soit le fonctionnement des appareils sanitaires.

Les canalisations cuivre dans le bâtiment seront de description et mise en oeuvre identiques à celles décrites à l'article 4-6 du présent document.

Les effets de dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même du réseau, ou à défaut par des lyres en tube lisse.

Dans le cas où, pour des raisons d'encombrement, les lyres ne pourraient être utilisées, il pourra être fait usage de compensateurs de dilatation axiaux ou articulés.

Les organes de dilatation à presse étoupe sont interdits.

Les tuyauteries seront posées sous précontrainte correspondant à la moitié de la dilatation totale.

Tous les guidages nécessaires à la limitation des déformations seront prévus.

Des points fixes seront répartis sur le parcours des canalisations. Les ouvrages de scellement et d'ancrage devront tenir compte des contraintes maximales imposées.

La dilatation du réseau se fera sans fatigue des joints et sans bruit.

Dans le cas de distribution horizontale de longueur importante, les antennes seront raccordées par l'intermédiaire de branchements absorbant la dilatation des canalisations soit par leur configuration, soit par emploi de compensateurs.

Sur les grandes longueurs, il sera prévu des lyres de dilatation ou des manchons de dilatations à soufflets en acier inoxydable, de marque STENFLEX ou équivalent, dimensionnés suivant chaque type d'installation.

L'entreprise devra prévoir, sur toutes les antennes horizontales et bouclées du réseau desservant le rez-de-chaussée, des robinets d'équilibrage des bouclages, de marque TA ou équivalent, y compris toutes sujétions de mise en oeuvre et de raccordements.

L'entreprise devra prévoir, sur le réseau retour ECS dans la mini chaufferie et en bout de chaque réseau de bouclage (aux points de puisage le plus défavorisé), des thermomètres permettant de contrôler les températures d'eau chaude sanitaire et de bouclage, ainsi que des thermostats avec sondes de température à immersion en canalisation d'eau chaude sanitaire, de marque REGIN type électronique TM et TG-D170 avec doigt de gant ou équivalent, agissant sur l'alarme technique et la GTC du bâtiment.

Localisation :

- 3 unités sur les antennes les plus défavorisées et 1 unité sur le retour global en mini chaufferie

Diamètres minimaux d'alimentation des appareils :

- Douche	ø 14/16.
- Lavabo et vasque	ø 12/14.
- Lave mains	ø 12/14.
- Evier	ø 12/14.
- Vidoir mural	ø 12/14.

Il sera prévu au présent lot des vannes d'isolement ¼ de tour à boisseau sphérique et passage intégral, de marque COMAP type 6106 à poignée papillon ou équivalent, sur l'alimentation en eau chaude, dans les gaines techniques, à chaque niveau, sur chaque départ depuis chaque nourrice dans le bâtiment et pour chaque groupement d'appareils de même type.

Ces vannes seront accessibles, facilement manœuvrables et raccordées par raccords taraudés et démontables.

Il sera prévu au présent lot des anti-béliers, de type pneumatique à piston et à double étanchéité, sur toutes les colonnes d'eau chaude dans toutes les gaines techniques au niveau 2 (en partie supérieure).

En mini chaufferie, il sera prévu par le présent lot sur le départ d'eau chaude les accessoires suivants :

- . Une manchette démontable en tube cuivre, installée sur le départ d'eau chaude, pour le contrôle de la corrosion et de l'entartrage avec 2 vannes.
- . Les prises d'échantillonnage sur le départ et retour du réseau bouclé pour contrôle de la légionellose.
- . Sur le réseau eau froide il sera prévu une bouteille de remplissage pour établissement d'un choc chloré y compris vanne d'isolement, vanne de by pass, vanne de vidange et entonnoir
- . Possibilité de choc thermique via la régulation
- . Sur le réseau bouclé en il sera prévu des sondes de température :
 - 1 sonde sur départ général ECS.
 - 1 sonde sur retour général ECS.
- . Toutes sujétions de pose et raccordements.

4-9 - POMPES DE CIRCULATION DES BOUCLAGES D'EAU CHAUDE SANITAIRE

L'entreprise devra la fourniture et pose sur le retour secondaire échangeur ECS, dans la mini chaufferie, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements, sur le réseau d'une pompe double (ou 2 pompes simples en parallèle dont une en secours) pour le bouclage d'eau chaude sanitaire aux caractéristiques débit/pression adaptées à chaque circuit, de marque SALMSON type DSB ou équivalent, avec corps en bronze et module de gestion pour permutation automatique en cas de défaut.

Chaque pompe double sera à trois vitesses de fonctionnement, à corps avec orifices filetés de raccordement, à séparation hydraulique par clapet et à moteur monophasé 230 volts avec protection ipsothermique par sonde intégrée à réarmement automatique (chaque raccordement électrique, avec protection, sera réalisé à partir de l'armoire électrique de la chaufferie). La pompe sera déterminée pour ne générer aucun bruit dans les circuits de distribution d'eau chaude et sera montée directement en ligne sur tuyauterie.

Chaque pompe fonctionnera en permanence pour assurer une température constante de + 60/55°C au minimum dans chaque boucle d'eau chaude sanitaire et devra pouvoir fonctionner à certaines périodes avec une eau à une température égale ou supérieure à 70°C (réalisation des chocs thermiques).

La pompe sera équipée des accessoires complémentaires suivants :

- 1 vanne d'isolement de type ¼ de tour à boisseau sphérique en amont.
- 1 vanne multifonctions (isolement, réglage à soupape avec mémoire et vidange) en aval de la pompe.
- 1 clapet de non-retour en bronze de type antipollution EA en aval.
- 1 ensemble de mesure des pressions différentielles amont et aval avec 2 vannes d'isolement ¼ de tour à boisseau sphérique et 1 manomètre de pression gradué à 0 à 10 bars.
- 1 thermomètre à plongeur sur le retour général de bouclage.
- Une manchette démontable en tube cuivre pour le contrôle de la corrosion et de l'entartrage avec 2 vannes.
- Thermomètre à plongeur avec doigt de gan (aller et retour)
- Un point de prélèvement avec vanne d'isolement.
- Un raccord (droit et à visser) de type diélectrique à joint isolant monté sur le retour d'eau chaude.
- Toutes sujétions de pose et raccordements.

Il sera admis une chute maximale de température de 5°C en période de non utilisation, avec contrôle par des thermomètres.

L'entreprise du présent lot devra la fourniture et la pose des étiquettes de repérage d'identification et de sens d'écoulement des fluides.

4-10 - DÉSINFECTION DES RÉSEAUX

Avant la mise en service définitive des installations, l'entreprise du présent lot devra une désinfection de l'ensemble des réseaux d'eau froide, d'eau chaude et des retours d'eau chaude sanitaire (choc chloré dans les canalisations), ainsi qu'un rinçage et toutes sujétions nécessaires à ces opérations.

Une analyse de l'eau par un laboratoire agréé devra être réalisée à la charge de l'entreprise.

Si les résultats sont satisfaisants, il sera fourni au Maître d'Oeuvre et au Maître d'Ouvrage un procès-verbal avec les résultats définitifs de l'analyse.

Dans le cas contraire l'entreprise devra refaire les essais et analyse jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant.

4-11 - CALORIFUGE DES RÉSEAUX D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Toutes les canalisations et nourrices d'eau froide passant en mini chaufferie, en faux plafonds, en placards et gaines techniques et dans les locaux non chauffés seront calorifugées individuellement en continu par coquilles de mousse en caoutchouc synthétique (élastomère sans CFC et sans fibre) avec classement au feu M1, de marque ARMSTRONG type ARMAFLEX AC (non fendu) de 13 mm d'épaisseur au minimum ou équivalent, à enfiler sur les canalisations avec collage sur les circonférences aux extrémités, y compris toutes sujétions de mise en oeuvre suivant prescriptions techniques du fabricant.

Toutes les canalisations d'eau chaude sanitaire (compris bouclages) du rez-de-chaussée passant en mini chaufferie, en faux plafond et dans les locaux et zones non chauffés seront calorifugées individuellement en continu par coquilles de laine de verre à fibres concentriques avec classement au feu M1, y compris toutes sujétions de mise en oeuvre suivant prescriptions techniques du fabricant, et d'épaisseur minimale avec protection suivante :

- . 50 mm pour tous les tubes en mini chaufferie, avec protection aluminium et manchettes aux arrêts.
- . 50 mm pour tous les tubes horizontaux (hors chaufferie, mais en faux plafond), avec protection par bande PVC - M1, manchettes en aluminium aux arrêts.
- . 30 mm pour tous les autres cas (notamment tubes verticaux en gaines techniques), avec protection par bande PVC - M1, manchettes en aluminium aux arrêts.

Toutes les autres canalisations d'eau chaude sanitaire (compris bouclages et nourrices), à l'exception de celles-ci avant, seront calorifugées individuellement en continu par coquilles de mousse en caoutchouc synthétique (élastomère sans CFC et sans fibre) avec classement au feu M1, de marque ARMSTRONG type ARMAFLEX AC (non fendu) ou équivalent, à enfiler sur les canalisations avec collage sur les circonférences aux extrémités, y compris toutes sujétions de mise en oeuvre suivant prescriptions techniques du fabricant et d'épaisseur minimale suivante :

- . 19 mm pour tubes en cuivre, concernant l'eau chaude, jusqu'au diamètre extérieur de 18 mm inclus.
- . 25 mm pour tubes en cuivre, concernant l'eau chaude, au-delà du diamètre extérieur de 18 mm et jusqu'au diamètre extérieur de 30 mm inclus.
- . 32 mm pour tubes en cuivre, concernant l'eau chaude, au-delà du diamètre extérieur de 30 mm.

L'ensemble du calorifuge sera de présentation très soignée pour une bonne tenue dans le temps.

4-12 - CANALISATIONS D'ÉVACUATION EAUX MÉNAGÈRES ET EAUX VANNES

Les canalisations d'évacuations des eaux ménagères et des eaux vannes des appareils sanitaires et divers seront raccordées par le présent lot sur les attentes laissées au rez de chaussé par le lot GROS-OEUVRE.

Ces canalisations seront en polychlorure de vinyle qualité cellulaire, de marque NICOLL ou équivalent avec classement M1 série EU/EP, posé sur colliers, y compris tous raccords, coudes, tés de raccordements (à pied de biche), bouchons de dégorgement (à chaque changement de direction et tous les 15 mètres maximum) permettant le nettoyage de chaque canalisation et toutes sujétions de raccordement et de mise en oeuvre.

Ces canalisations seront assemblées par collage et posées à distance des sources de chaleur (réseaux d'eau chaude, corps de chauffe...).

L'entreprise du présent lot devra prévoir pour la pose de toutes les canalisations tous les percements, fourreaux résiliant aux traversées de parois et scellements nécessaires, ainsi que le bouchage des trous et raccords d'enduits de même nature que les matériaux percés ou traversés.

Les écartements maximaux entre deux supports seront les suivants :

- \varnothing inférieur ou égal à 63 mm, 0,50 ml en horizontal et 2,70 ml en vertical.
- \varnothing supérieur à 63 mm et inférieur ou égal à 140 mm, 0,80 ml en horizontal et 2,70 ml en vertical.
- \varnothing supérieur à 140 mm et inférieur à 250 mm, 1,00 ml en horizontal et 2,70 ml en vertical.

Diamètres minimaux d'évacuation d'eaux ménagères des appareils :

- Siphon de sol de douche \varnothing 43⁶/50.
- Receveur de douche \varnothing 43⁶/50.
- Evier \varnothing 33⁶/40.
- Vidoir mural \varnothing 33⁶/40.
- Urinoir \varnothing 33⁶/40.
- Vasque et lavabo \varnothing 33⁶/40.
- Lave-mains \varnothing 33⁶/40.
- Attente pour fontaine à eau \varnothing 33⁶/40.

Diamètres minimaux d'évacuation d'eaux vannes des appareils :

- Cuvette de WC avec réservoir \varnothing 93⁶/100.
- Cuvette de WC avec robinet de chasse \varnothing 93⁶/100.

4-13 - CHUTES D'ÉVACUATION EAUX MENAGERES ET EAUX VANNES

Les chutes verticales (compris dévoiements) d'évacuations des eaux ménagères et des eaux vannes des appareils sanitaires et divers seront raccordées par le présent lot sur les attentes laissées en rez-de-chaussée bas par le lot GROS-ŒUVRE.

Ces chutes de type séparatif pour la plus part seront prévues en tube de polychlorure de vinyle qualité cellulaire, de marque NICOLL NF 54013P série EU/EV ou équivalent avec classement M1, posées sur colliers de type acoustique à doubles boulons et assemblées par collage et joints à lèvres, compris tous raccords, coudes, tés de visite avec tampons de visite en partie basse (à chaque pied de chute), manchons de dilatation, percements, fourreaux en matériau résilient, scellements, bouchage des trous, raccords d'enduits de même nature que les matériaux percés ou traversés et toutes sujétions de mise en oeuvre et raccordements.

En cas de regroupement, les chutes eaux vannes et eaux ménagères seront de marque NICOLL et de type CHUTUNIC ou équivalent, avec accessoires spécifiques de raccordement du fabricant.

L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les raccords nécessaires à la pose de ces chutes. A chaque traversée de plancher, il devra être prévu un fourreau en matériau résilient de type GAINOJAC.

Autour des chutes EU il sera prévu à chaque dévoiement de gaine si elle ne plombe pas (y compris dévoiement chute EU à l'intérieur d'une gaine technique plombée) sur une hauteur d'étage une isolation acoustique réalisée par des coquilles de laine de roche de 40 mm d'épaisseur y compris fixation par ligatures suivant prescription du fabricant.

Il sera prévu un alourdissement de la canalisation par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec $m_s \geq 5 \text{ kg/m}^2$ sur 1 ml de part et d'autre de la traversée de dalle.

4-14 - RÉSEAUX D'ÉVACUATION DES EAUX USEES

Pour mémoire, les réseaux d'évacuation des eaux usées, passant en enterré sous le bâtiment et à l'extérieur, sont à la charge des lots GROS-ŒUVRE et VRD.

Par contre, les réseaux d'évacuation des eaux usées, passant dans les faux plafonds du bâtiment, sont à la charge du présent lot.

Ces collecteurs seront en tube de polychlorure de vinyle qualité cellulaire, de marque NICOLL ou équivalent avec classement M1 série EU/EV NF 54013, posés sur colliers de type acoustique, y compris tous raccords, coudes, tés de raccordement (à pied de biche), tampons de dégorgement avec bouchons (à chaque changement de direction et tous les 15 mètres maximum) permettant le nettoyage de chaque collecteur, percements, fourreaux, scellements, rebouchage des trous, raccords d'enduit et toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

4-15 - VENTILATION DES RESEAUX D'EAUX USEES

Les réseaux d'évacuation des eaux usées du bâtiment seront ventilés, au niveau des chutes d'eaux usées de chaque gaine technique, par des colonnes de ventilation débouchant à l'extérieur.

Ces colonnes seront en tube de polychlorure de vinyle qualité cellulaire, de marque NICOLL ou équivalent avec classement M1 série EU/EV NF 54013, posés sur colliers doubles boulons, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

Elles seront dans le même diamètre que la chute unitaire et quand elles seront regroupées, elles seront dans le diamètre immédiatement supérieur à celui de la chute la plus importante.

Elles seront raccordées en partie basse sur chaque attente laissée par le lot GROS-OEUVRE et en partie haute sur chaque sortie (de type pare-pluie avec grillage) installée en toiture par le lot COUVERTURE.

L'entreprise du présent lot devra prévoir dans son offre la traversée du plancher haut du dernier niveau pour le passage de ces chutes (attention aux degrés coupe-feu du plancher).

4-16 - CHUTES D'EAUX PLUVIALES

Pour mémoire, les chutes d'eaux pluviales passant à l'extérieur du bâtiment sont à la charge des lots COUVERTURE et ETANCHEITE.

L'entreprise du présent lot devra toutes les chutes verticales d'eaux pluviales dans l'emprise de du bâtiment, compris dévoiements, passant à l'intérieur du bâtiment et leurs raccordements en partie basse sur les attentes laissées au sol par le lot GROS-ŒUVRE et en partie haute sur les moignons laissés en attente par le lot ETANCHEITE-COUVERTURE.

Ces canalisations seront prévues en tube de polychlorure de vinyle qualité cellulaire, de marque NICOLL NF 54013P série EU/EV ou équivalent avec classement M1, posées sur colliers de type acoustique à doubles boulons et assemblées par collage et joints à lèvres, compris tous raccords, coudes, tés de visite avec tampons de visite en partie basse (à chaque pied de chute, quand celles-ci sont en position centrale par rapport aux façades extérieures), manchons de dilatation, percements, fourreaux, scellements, bouchage des trous, raccords d'enduits de même nature que les matériaux percés ou traversés et toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

En outre, l'entreprise devra l'isolation par laine de verre de 30 mm d'épaisseur renforcé d'un voile de verre au classement M0 marque ISOVER type PAR ou équivalent, avec ligatures en acier galvanisé et toutes sujétions de mise en œuvre pour toutes les chutes passant à l'intérieur du bâtiment, y compris dévoiements.

A la charge du lot cloison et menuiseries intérieures :

Les gaines techniques phoniques autour des chutes EP y compris en partie basse les trappes d'accès aux tés de dégorgements.

Les chutes EP passant dans le bardage sont à la charge du lot BARDAGE.

Pour mémoire, les réseaux d'eaux pluviales sous dallage et à l'extérieur seront à la charge des lots GROS-ŒUVRE et VRD.

5 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

5-1 - CHAUDIERE ET ACCESSOIRES

Fourniture et pose suivant plans, dans le local production de chaleur d'une chaudière murale condensation inox compacte **garantie 10 ans** d'une puissance adaptée aux besoins (rendement 97 à 108 % PCI) et fonctionnant au gaz naturel (il sera pris en compte une surpuissance de 20 à 30%).

La chaudière de marque **GUILLOT type VARFREE 70** ou équivalent d'une puissance d'environ 69,9 kW (80/60°C) assurera les besoins en chauffage (déperditions statiques, renouvellement d'air y compris surpuissance) et les besoins de production d'eau chaude sanitaire.

La chaudière sera régulée sur le brûleur modulant 10 / 100 % en fonction des besoins.

Elle sera équipées d'un brûleur gaz 20 mb bas NOx et de tous ses organes de réglage et de sécurité et sera composée de :

- Corps de chauffe en acier inoxydable.
- Brûleur gaz modulant à pré mélange G20.
 - Régulation NAVISTEM B3000 intégrée avec interface AGU 2.550 pour pilotage circuit V3V compatible avec la GTC prévue dans le présent document (voir chapitre régulation-GTC).
- Tableau de commande.
- Thermostat de sécurité.
- Vanne gaz à ratio air gaz constant.
- Siphon d'évacuation des condensats.
- Pressostats différentiel d'air et eau.
- Electrode d'allumage et électrode d'ionisation pour contrôle flamme.
- Sondes de température de fumée, de départ et de retour chaudière.
- Contrôleur et mesureur de débit.
- Pressostat eau.
- Clapet anti retour sur conduit de fumée.
- Clapet anti retour hydraulique.
- Ventilateur à vitesse variable
- Transformateur d'allumage.
- Robinet de purge.
- Transformateur d'allumage

Il sera prévu en complément sur l'installation les accessoires suivants :

- Kit ventouse verticale (voir article spécifique)
- Le kit hydraulique chaudière seule avec :
 - . 1 bouteille de découplage avec isolation .
 - . 1 circulateur **double** haut rendement (*attention faire demande spécifique à GUILLOT : pompe simple fournie en base par GUILLOT*)
 - . 2 collecteurs hydrauliques isolés.
 - . 1 manomètre 4 bars
 - . 1 purgeur automatique
 - . 1 Soupape de sécurité à raccorder en tube PVC avec entonnoir à écoulement visible.
 - . 1 vanne de vidange
- Régulateur de pression gaz naturel 300 mbar/20 mbar.
- 1 pressostat de manque d'eau placé sur le collecteur de retour et coupant l'alimentation électrique de l'installation, avec report de défaut au niveau de l'armoire électrique par voyant rouge de signalisation et contact sec.
- 1 séparateur d'air de marque FLEXCON ou équivalent.
- 1 vase d'expansion, de marque FLEXCON ou équivalent, complètement fermé à membrane et pression d'azote de caractéristiques adaptées à l'installation et à raccorder sur le retour de la boucle secondaire.
- 1 groupe de raccordement du vase d'expansion avec manomètre de pression gradué en bar, robinet d'isolement, robinet de vidange et raccord rapide.

- 1 désemboueur à résonnance magnétique vibratoire et moléculaire, fonctionnant sur le principe physique de la résonnance magnétique vibratoire et moléculaire (RMVM©) associée à un vortex généré par le noyau central de marque INGENIO type ABC PROTECT ou équivalent y compris vannes d'isolement. Le désemboueur sera monté en ligne directe sur le retour primaire (100% du débit). La garantie du constructeur sera de 10 ans sous réserve de 2 analyses d'eau par an pendant 10 ans et l'arrêt total des inhibiteurs de corrosion et autres correctifs chimiques (sauf accord du fabricant). L'entreprise devra la réalisation d'analyse d'eau par un laboratoire agréé selon les fréquences suivantes :

- 1 analyse avant pose du désemboueur
- 1 analyse 4 à 6 semaines après pose de désemboueur
- 1 analyse 8 à 10 semaines après pose de désemboueur

L'exploitant de l'installation devra 2 analyses d'eau annuelles pendant 10 ans. Les paramètres d'analyses d'eau seront transmis par le fabricant à l'entreprise.

- Les thermomètres verticaux à doigt de gant
- Les vannes d'isolement et de vidange y compris circuit EU.
- Système de traitement des condensats avant rejet sur réseau EU type NEUTRA N70 gaz
- Mise en service avec PV du fabricant à l'appui.
- Paramétrage régulation avec PV du fabricant à l'appui.
- Assistance technique à l'entretien

La chaudière sera posée avec fixation murale sur mur avec interposition de matériau anti-vibratiles prévus par l'entreprise du présent lot.

Nota : se rapporter aux exigences acoustiques établies pour ce projet : article spécifique du CCTP et notice acoustique jointe au dossier d'appel d'offres. L'entreprise est tenue de se référer aux documents et de respecter les exigences au niveau des supports antivibratoires.

Dimensions de la chaudière :

Largeur : 541 mm;
Profondeur : 574 mm;
Hauteur : 890 mm;
Poids : 100 kg;
Diamètre buse de fumées : 100/150 mm;

Localisation : dans local production de chaleur : 1 unité

5-2 - EVACUATION DES FUMÉES

L'évacuation des gaz brûlés de la chaudière sera réalisée par une ventouse verticale à 2 tubes concentriques, de marque GUILLLOT ou équivalente.

La ventouse type C33, de diamètre adapté à la chaudière, sera équipée des accessoires suivants :

- . Terminal vertical avec solin d'étanchéité.
- . Adaptateur biflux.
- . Rallonge pour raccordement.
- . Toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

Elle sera raccordée en toiture: 1 unité à l'aplomb du local prévue au présent lot y compris colerette : Fourreau et reprise étanchéité au lot " couverture".

5-3 - VENTILATIONS DU LOCAL CHAUFFAGE

Pour mémoire, les ventilations basse et haute, réalisées avec des grilles (section utile de 3 dm² unitaire) avec grillage à mailles de 10 x 10 mm, du local production sont à la charge du lot SERRURERIE

5-4 - ALIMENTATION EN GAZ NATUREL

A partir du poste de détente - comptage GEDIA en limite de propriété, l'entreprise devra la canalisation d'alimentation en gaz de la mini chaufferie.

Fourniture coffret par GEDIA et habillage du coffret par le lot SERRURERIE.

La pression en sortie du poste GRDF sera de 300 millibars.

La canalisation enterrée, depuis le poste GRDF, sera prévue en tube polyéthylène haute densité spécial gaz, de diamètre adapté aux caractéristiques de l'installation, suivant norme NFT 54-065, compris raccords électrosoudables, raccords mécaniques et divers.

Le raccord PE-FER nécessaire sera situé dans un regard enterré et visitable, à un mètre du bâtiment (1 unité pour la chaufferie).

A partir du raccord tube PEHD/fer il sera prévu la canalisation d'alimentation de la chaufferie en tube acier noir suivant norme NF 49-112 posée sur collier y compris tous raccords, percements, fourreaux, scellements rebouchage des trous, raccords d'enduit, peinture antirouille à deux couches. La canalisation gaz apparente sera peinte aux couleurs conventionnelles pour gaz (peinture résistante aux intempéries et rayons ultra - violet de couleur jaune à 2 couches) après brossage, dégraissage.

Sur le mur extérieur, pour l'alimentation en gaz naturel 20 millibars du local mini chaufferie, il sera installé les accessoires suivants :

- . 1 vanne d'arrêt d'urgence spécial gaz type ¼ de tour sous coffret de coupure adapté et vitré fermant à clé (à l'extérieur du coffret S300 et au-dessus).

- . 1 plaque signalétique "COUPURE GAZ " – "A N'UTILISER QU'EN CAS D'INCENDIE OU SUR ORDRE" - (étiquettes gravées et vissées).

- . 1 Tableau de consignes conformes aux normes en vigueur avec descriptif de la marche à suivre en cas d'incident et coordonnées des personnes ou service à prévenir (voir exemple à l'article consigne).

- . Toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements

A partir du coffret de coupure, l'entreprise devra la canalisation, passant en extérieur avec traversée murale, en tube cuivre écroui de 10/10ème d'épaisseur, posé sur colliers avec raccords, fourreau continu, percement, scellement, bouchage, raccord d'enduit, peinture à deux couches aux couleurs conventionnelles pour gaz (peinture résistante aux intempéries et rayons ultra - violet de couleur jaune à 2 couches) après brossage et dégraissage, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

En outre pour la canalisation extérieure remontant le long du mur chaufferie, l'entreprise devra la fourniture et la pose d'une protection mécanique par tôle pliée en acier inoxydable 316L.

Dans le local mini chaufferie, l'entreprise devra prévoir une vanne de coupure générale spéciale gaz avec une plaque signalétique "COUPURE GAZ " – "A N'UTILISER QU'EN CAS D'INCENDIE OU SUR ORDRE" - (étiquettes gravées et vissées).

Dans le local mini chaufferie, il sera prévu un tampon en tube cuivre avec vanne de purge DN 15 en partie haute et bouchon. Ce tampon devra être déterminé suivant la règle du 1/1000ème du débit. Il sera prévu en complément un manomètre de contrôle de la pression adapté aux caractéristiques de l'installation, compris son robinet d'isolement.

Nota : le kit régulateur détente 300/20 mb est prévu avec la chaudière.

La chaudière sera raccordée depuis la capacité tampon réalisée par une canalisation en tube cuivre écroui avec vanne d'arrêt gaz de type ¼ de tour à boule (spécial gaz naturel).

Prévoir un raccord gaz démontable sur la chaudière pour entretien.

Il sera prévu dans le local un sous comptage gaz à impulsion permettant une reprise des informations de consommations sur la future GTC

L'entreprise fournira le certificat de conformité de l'installation de gaz naturel au service de Gaz de France, au Maître d'Ouvrage et au Bureau de Contrôle avant mise en service de l'installation.

5-5 - ALIMENTATION EN EAU DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

A partir de la canalisation d'alimentation en eau en attente dans la mini chaufferie, l'entreprise devra la canalisation d'alimentation en eau des installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire, en tube cuivre écroui 10/10^{ème} d'épaisseur \varnothing 14/16 avec calorifuge et les accessoires suivant :

- Pour les circuits chauffage il sera prévu :
 - * 1 disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable avec entonnoir incorporé à raccorder au puisard
 - * 1 filtre à tamis inox avec robinet de rinçage.
 - * 2 vannes d'isolement type $\frac{1}{4}$ de tour.
 - * 1 vanne d'isolement type $\frac{1}{4}$ de tour pour by-pass.
 - * 1 canalisation d'alimentation en eau du circuit chauffage en tube cuivre écroui.
 - * 1 manomètre 0 à 4 bars y compris vanne d'isolement taraudée type $\frac{1}{4}$ de tour.
 - * 1 sous compteur à axe horizontal et corps en fonte, (Classe B - marquage CEE), de marque SENSUS type WP Dynamic ou équivalent, y compris brides, contre brides, joints et capteur d'impulsions de type approprié.(Ce compteur pourra avoir la possibilité d'avoir un équipement supplémentaire pour un raccordement futur sur la GTC simplifiée : visualisation des consommations à distance et détection de fuite éventuelles : non prévue au présent marché).
 - * Des vannes d'isolement au total type $\frac{1}{4}$ de tour DN 15 pour chaque circuit de chauffage et ECS.

- Pour le circuit eau chaude sanitaire (diamètre suivant caractéristiques de l'installation) :

- * 1 filtre taraudé à tamis inox avec robinet de rinçage.
- * 2 vannes d'isolement type $\frac{1}{4}$ de tour.
- * 1 vanne d'isolement type $\frac{1}{4}$ de tour pour by-pass
- * 1 clapet de non-retour.
- * 1 canalisation d'alimentation en eau du circuit ECS en tube cuivre écroui.
- * 1 manomètre 0 à 4 bars y compris vanne d'isolement taraudé type $\frac{1}{4}$ de tour.
- * 1 sous compteur à axe horizontal et corps en fonte, (Classe B - marquage CEE), de marque SENSUS type WP Dynamic ou équivalent, y compris brides, contre brides, joints et capteur d'impulsions de type approprié.
- * 2 vannes d'isolement type $\frac{1}{4}$ de tour.

Avant la mise en service définitif des installations, un rinçage complet par l'entreprise du présent lot.

5-6 - RESEAU D'EVACUATION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Dans le local mini chaufferie, les différentes vidanges, purges et soupapes des installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire seront raccordées en tube résistant à une température de 90 degrés (au diamètre intérieur 50 mm minimum pour chaque unité et au diamètre intérieur 80 mm minimum pour le collecteur) et déversés dans l'attente EU du local, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordements.

5-7 - POMPES DE CIRCULATION

5-7-1 - POMPES DE CIRCULATION PRIMAIRE

Sans objet pompe simple avec kit hydraulique fournie avec la chaudière (voir article ci-dessus)

5-7-2 - POMPES DE CIRCULATION SECONDAIRE

Dans la mini chaufferie à partir des collecteurs, il sera prévu les circuits suivants :

- Circuit régulé radiateurs locaux RDC + escalier.

- Circuit régulé radiateurs et panneaux rayonnants locaux 1^{er} étage (zone nuit).
- Circuit à température constante pour la production d'eau chaude sanitaire
- Circuit à température constante production ECS

Pour le circuit alimentant les radiateurs et panneaux rayonnants eau chaude, il sera prévu une pompe double de circulation **basse consommation de classe A** à vitesse variable (en fonction de la pression) fonctionnant sous courant monophasé ou triphasé, avec permutation automatique sur cycle de fonctionnement et sur défaut.

Pour le circuit alimentant la batterie chaude, il sera prévu une pompe double de circulation **basse consommation de classe A** à débit constant (pression constante) fonctionnant sous courant monophasé ou triphasé, avec permutation automatique sur cycle de fonctionnement et sur défaut.

Les pompes doubles, de marque SALMSON type SIRIUX-D (Garantie du fabricant de 3 ans à compter de la date de fabrication) ou équivalent, à rotors noyés seront de type double pour un fonctionnement, sous courant triphasé 400 volts, jusqu'à une température de 90 degrés et une pression de service maximale de 10 bars avec corps (en fonte grise) revêtu d'un traitement cataphorèse résistant à la corrosion, joint de roue entre corps de pompe et roue et moteur synchrone à technologie électronique (E.C.M.), compris protection moteur intégré.

Elles seront autorégulées pour permettre, en fonction de la perte de charge du réseau d'adapter automatiquement la vitesse de rotation (consommation électrique minimale) et seront raccordées par des brides de raccordement amont et aval (l'axe rotor sera toujours positionné horizontalement).

Elles seront équipées d'un module embrochable et complémentaire, de marque SALMSON pour SIRIUX-D type IF-SBM ou équivalent, pour permettre le pilotage de pompe communicante (suivant la durée, la charge et le défaut), la signalisation de marche centralisée et une entrée de commande 0-10 V (modification de la consigne à distance)
Cet équipement permettra le raccordement à la GTC simplifiée.

Circuit radiateurs locaux RDC + escalier :

- Une pompe double (dont une en secours) de marque SAMLSON type basse consommation à débit variable ou de caractéristiques technique équivalentes y compris brides, joints, boulons et contre brides.
- Entre l'aspiration et le refoulement de la pompe double, il sera prévu une prise de pression différentielle composée d'un tube acier NF 49.115 avec 2 vannes d'isolement DN 15 et manomètre 0/6 bars.
- 1 vanne 3 voies montées en mélange y compris moteur, raccords et robinet de réglage : vanne agissant en fonction de la température extérieure et de la température ambiante
- 1 jeu de 2 vannes d'isolement type ¼ de tour y compris raccords
- 1 robinet de réglage sur le retour à multifonctions (5) de marque TA type STAD ou de caractéristiques techniques équivalentes.
- 1 vanne de décharge en by pass entre aller et retour y compris raccords.
- Jeu de 2 robinets de vidange sur le départ et sur le retour du circuit type ¼ de tour à boule taraudé DN 20, y compris raccordement à l'égout
- Jeu de thermomètres verticaux à verre grossissant sur le départ et sur le retour de l'installation pour lecture directe des températures du circuit y compris doigt de gant.

Circuit radiateurs locaux 1^{er} étage (zone nuit) :

- Une pompe double (dont une en secours) de marque SAMLSON type basse consommation à débit variable ou de caractéristiques technique équivalentes y compris brides, joints, boulons et contre brides.
- Entre l'aspiration et le refoulement de la pompe double, il sera prévu une prise de pression différentielle composée d'un tube acier NF 49.115 avec 2 vannes d'isolement DN 15 et manomètre 0/6 bars.
- 1 vanne 3 voies montées en mélange y compris moteur, raccords et robinet de réglage : vanne agissant en fonction de la température extérieure et de la température ambiante
- 1 jeu de 2 vannes d'isolement type ¼ de tour y compris raccords

- 1 robinet de réglage sur le retour à multifonctions (5) de marque TA type STAD ou de caractéristiques techniques équivalentes.
- 1 vanne de décharge en by pass entre aller et retour y compris raccords.
- Jeu de 2 robinets de vidange sur le départ et sur le retour du circuit type ¼ de tour à boule taraudé DN 20, y compris raccordement à l'égout
- Jeu de thermomètres verticaux à verre grossissant sur le départ et sur le retour de l'installation pour lecture directe des températures du circuit y compris doigt de gant.

Circuit production d'eau chaude sanitaire :

- Une pompe double (dont une en secours) de marque SAMLSON type basse consommation à débit variable ou de caractéristiques technique équivalentes y compris brides, joints, boulons et contre brides
- Entre l'aspiration et le refoulement de la pompe double, il sera prévu une prise de pression différentielle composée d'un tube acier NF 49.115 avec 2 vannes d'isolement DN 15 et manomètre 0/6 bars.
- 1 jeu de 2 vannes d'isolement type ¼ de tour.
- 1 robinet de réglage à multifonctions.
- 1 clapet anti-retour.
- 2 thermomètres verticaux à plongeur y compris doigt de gant (1 sur le départ et 1 sur le retour).
- 2 robinets de vidange type ¼ de tour y compris raccord (1 sur le départ et 1 sur le retour).
- Pompes échangeur entre le ballon primaire et échangeur : voir chapitre production ECS pompes intégrées à l'échangeur.
- Toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

5-8 - COMPTAGES D'ENERGIE THERMIQUE ET ACCESSOIRES

L'entreprise du présent lot devra prévoir la fourniture et pose, y compris sujétions de mise en œuvre et raccordements, dans le local mini chaufferie des compteurs d'énergie thermique pour les circuits du préparateur d'eau chaude sanitaire et des radiateurs.

Chaque compteur d'énergie thermique à ultrason de Classe 2 EN 1434, y compris toutes sujétions de pose et de raccordements suivant prescriptions du fabricant et de marque SENSUS ou équivalent, sera associé à un calculateur d'énergie thermique de même marque type POLLUTHERM et compatible avec une future GTC (liaison M-BUS), avec alimentation 230 V depuis l'armoire de chauffage du local (maintien du comptage jusqu'à 3 mois et sauvegarde permanente des index et données en cas de coupure de courant), une paire de sondes avec doigts de gant, un compteur à impulsions, deux contacts secs pour compteurs externes (d'eau froide ...), un jeu de trois vannes d'isolement à boisseau sphérique, dont une en by-pass normalement fermée, et un filtre à tamis.

NOTA : toutes les vannes d'isolement et de by-pass seront au diamètre de la canalisation et non pas à celui du mesureur (dimensionnements des comptages appropriés aux débits à mesurer).

5-9 - PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE ET ACCESSOIRES

Production d'eau chaude sanitaire :

La production d'eau chaude sanitaire de puissance adaptée aux besoins sera assurée en mini chaufferie par un système de production d'eau chaude sanitaire instantanée comprenant :

- Un échangeur à plaques complet (prêt à raccorder et pré réglé) de marque ATLANTIC type RUBIS (pression 10 bars – conformité ACS ou de caractéristiques techniques équivalentes et permettant à débit secondaire adapté aux besoins. Cet échangeur tout inox (extensible et visitable) et sera équipé de :
 - d'une régulation modulante par vanne 3 voies motorisée montée en mélange avec sonde immergée sur départ ECS : régulation compatible avec la GTC prévue dans le présent document
 - de 2 circulateurs primaires simple haut rendement à variation de vitesse

- d'un compteur horaire
 - D'une soupape de sûreté
 - D'un coffret de commande (220 volt) et de régulation compatible avec la GTC prévue au projet
 - Raccordement électrique au présent lot depuis armoire électrique chauffage (voir chapitre spécifique)
 - D'une coque calorifugée, d'un pied support
 - D'un système anti-légionellose (augmentation périodique pendant quelques heures sous le contrôle des services techniques interne de la température d'eau chaude à 70°C dans le dans les canalisations de bouclage.
- Un ballon tampon chauffage vertical en acier (sans revêtement pression de service 4 bars)) de marque ATLANTIC type CORPRIMO ou de caractéristiques techniques équivalentes d'une capacité adaptée aux besoins : Cette capacité tampon permet de stocker les calories et d'absorber les surpuissances de la production instantanée : avec le ballon tampon puissance appelée sont diminués par 3
Ce ballon sera équipé
 - 4 orifices (2 coté primaire et 2 coté secondaire)
 - 1 orifice de vidange
 - Peinture extérieureJaquette souple classée M1
 - En complément il sera prévu les accessoires suivant sur la production d'eau chaude et les réseaux
 - 4 vannes d'isolement type ¼ de tour (2 coté primaire et 2 coté secondaire)
 - 1 vanne de vidange type ¼ de tour
 - 1 purgeur avec vanne d'isolement
 - Sur le retour bouclage il sera prévu 2 pompes simple de bouclage (60/55°C) prise de pression différentielle
 - 2 vannes d'isolement (aller et retour) et une vanne de réglage 5 fonctions type TA ou équivalent (retour)
 - 1 thermostat de sécurité sur le retour pour alarme en cas d'abaissement de la température retour sous un seuil de 48°C raccordé à la GTC
 - 2 thermomètres à plongeur
 - une manchette démontable et un système de remplissage pour traitement au chlore

5-10 - REGULATIONS AUTOMATIQUES ET GTC

Dans le local technique chauffage, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements, il sera prévu pour la chaudière et les départs chauffage la régulation intégrée de marque ATLANTIC type B3000 avec les interfaces AGU 2.550, les différents actionneurs, les différentes sondes (extérieure générale, de départ et d'ambiance pour chaque circuit régulé), les platines, boîtiers avec interfaces pour contrôle et pilotage des différentes pompes et des câbles de connectique.

Nombre de circuits de l'installation :

- . Circuit radiateur locaux RDC + escalier.
- . Circuit radiateur et panneaux rayonnants 1^{er} étage.
- . Circuit à température constante production ECS.

Dans le local technique chauffage, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements, il sera prévu pour la production ECS instantanée la régulation intégrée de marque ATLANTIC type W3000, les différents actionneurs, les différentes sondes (départ ECS), les platines, boîtiers avec interfaces pour contrôle et pilotage des différentes pompes et des câbles de connectique.

Pour la gestion des différents circuits de chauffage en fonction de la température extérieure ainsi que le circuit à température constante de production ECS l'entreprise devra la régulation numérique avec module de communication pour raccordement sur la GTC, pour montage en armoire électrique avec ses actionneurs, ses capteurs et divers.

La régulation sera compatible avec la GTC

Cette GTC permettra de visualiser sur écran tactile

- Les températures départ retour de la chaudière
- Les températures départ retour de chaque circuit
- La température extérieure
- La température ambiante chaque zone
- La température de départ et retour ECS
- L'action sur les consignes de températures ambiantes (2 unités)
- L'action sur la programmation chauffage et ventilation
- L'action sur les températures de soufflage de la CTA (température constante)
- L'action sur le mode free cooling été
- Les reprises des alarmes manque d'eau et défauts pompes et chaudière, adoucisseur, thermostats de sécurité ECS, VMC simple flux (disjoncteur SD), CTA double flux (filtres, moteurs, etc..)

Il sera prévu au lot électricité courants faibles une prise RJ 45 dans local production de chaleur

Raccordements électriques :

Câblage et raccordements :

Câblages pour liaisons entre les équipements.

Câblages et raccordements par bus de liaisons des différents équipements sur la GTC pour permettre les remontées d'informations/gestion/programmation

L'entreprise devra les différents asservissements depuis le système de gestion technique centralisé jusqu'aux différents appareils concernés, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

L'entreprise du présent lot devra demander et valider les documentations des différents équipements afin de s'assurer de la bonne compatibilité des différents éléments avec la G.T.C. mise en place par le présent lot.

Les équipements techniques seront pilotés par un automate de la gamme **PCD1** librement programmable et modulaire de la société **SAIA**. Ces automates intelligents intégreront la technologie micro processeur Coldfire 66 – 233 MHz. Ils devront être totalement autonomes.

Les caractéristiques requies devront être :

- Interface de communication natif: S-Net / S-Bus RS485 / Modbus RS485 / Modbus TCP / Ethernet / Profibus...
- Port Ethernet 10/100 Mbps compatible avec les protocoles Web/IT majeurs et pour la communication avec l'outil de programmation PG5.
- Possibilité de prévoir un automate avec deux ports Ethernet pour dissocier le réseau automate du réseau IT.
- Possibilité de prévoir un automate intégrant deux micro-processeur afin d'assurer des tâches d'automatisation plus complexes telles que la redondance.
- Alimentation 24VCC, type de transfo préconisé : QPS-ADx-xxxx.
- Rétention des données par pile et/ou supercondensateur jusqu'à 3 ans + horloge en temps réel.
- Chien de garde et entrées interruptives rapides sur l'automate principal.
- Mémoire programme utilisateur: de 128Ko à 2 Mo.
- Emplacements disponibles pour ajouter des modules mémoires afin d'augmenter les capacités programmes et le traitement des données.
- Emplacements disponibles pour ajouter des modules de communication afin détendre les protocoles en fonction du besoin.
- Emplacement disponible pour ajouter des modules d'entrées/sorties physiques, extensible jusqu'à 1023 E/S (module d'extension local ou déporté communicant et intelligent)

Gestion de la mémoire sur les systèmes PCD avec système d'exploitation COSinus :

On distingue deux secteurs de mémoire principaux. La mémoire vive, qui garantit un accès rapide en lecture et en écriture, contient des informations non permanentes telles que les ressources ou le code de programme exécuté par l'UC. Cette mémoire n'est pas une mémoire morte et est protégée par une pile. En revanche la mémoire flash enregistre des données de manière permanente et accueille les blocs de données historiques ou les données qui ne changent pas lorsque l'installation est en cours d'utilisation. La sauvegarde de l'application utilisateur peut être archivée dans un système de fichiers afin de garantir l'exécution permanente du programme.

L'automate devra permettre d'assurer les tâches suivantes :

- Régulation
- Automatisation
- Serveur d'automatisation
- Protocoles de communication
- Programmes horaires
- Alarmes et événements
- Gestionnaire de tendances
- Gestion d'alarmes techniques pour la maintenance curative et préventive
- Modules E-Line déportés pour les tableaux divisionnaires
- Dérogation sur les modules de sortie TOR et analogiques
- Visualisation par IHM

Tous les automates SBC sans exception intègre le serveur d'automatisation. Ce serveur est fourni à travers le système d'exploitation COSinus. Il englobe des technologies Web/IT courantes et garantit l'échange de données entre l'utilisateur et l'équipement d'automatisation sans nécessiter de matériel ou de logiciels propriétaires.

Des fonctions et des objets d'automatisation personnalisés se forment dans l'application de commande. Les fonction Web/IT sont ainsi parfaitement intégrées dans l'automate et peuvent être utilisées efficacement.

Le télérégulateur sera raccordé par liaison IP à un **écran tactile** donnant accès à l'ensemble des informations du télérégulateur sous la forme d'un synoptique, d'états courants, de liste des alarmes, d'archives y compris tracés de courbes et de synoptiques graphiques préconfigurés. L'écran tactile couleur, de diagonale 7" avec une résolution de 1000 par 600 pixels minimum

Le produit de télégestion devra communiquer avec les autres équipements de l'installation soit pour transmettre directement vers le poste central des informations brutes ou des informations prétraitées en local, soit pour réaliser la régulation des équipements :

La CTA (en communication MODBUS)

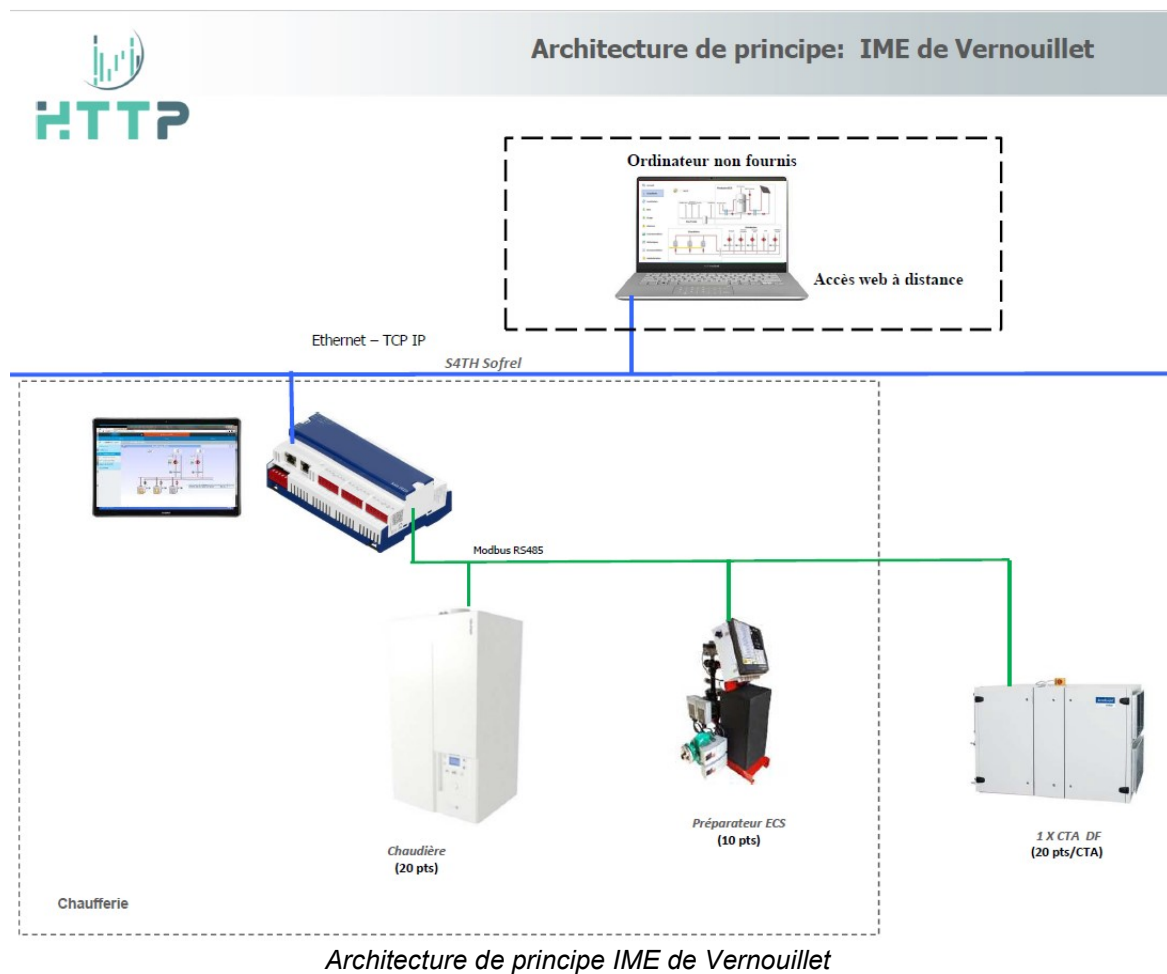
La Chaudière (en communication MODBUS)

Le Préparateur ECS (en communication MODBUS)

Ces prestations comprennent notamment :

- **Le pilotage des installations**
- **La reprise des alarmes techniques**
- **La télégestion**
- **La formation du client**

Ci-dessous l'architecture de principe et le tableau de point.



TABEAU DE POINTS

Désignation	Quantité	Texte	Commentaires	AI	AO	DI	DO	CI	COM
AFFAIRE - IME de Vernouillet				HTTP					
ARMOIRE 1 - Chauffage									
Primaire									
SE	1	SONDE EXTERIEURE Temp.							1
SDGP	1	SONDE DEPART GENERAL PLONGEUR Temp.							1
TC PPE +RM	1	Commande pompe avec défaut							2
TA PRESSOSTAT	1	Défaut pressostat manque d'eau				1			1
TA BRULEUR	1	Commande brûleur							1
Com	1	Chaudière	Modbus						5
TA BRULEUR	1	Défaut brûleur							1
Réseau Radi RDC									
SDP	1	SONDE DEPART PLONGEUR Temp.							1
TC PPE +RM	1	Commande pompe avec défaut							2
AO-V CIRCUIT 0-10V	1	Régulation vanne circuit 0-10 V							1
Réseau Radi R+1									
SDP	1	SONDE DEPART PLONGEUR Temp.							1
TC PPE +RM	1	Commande pompe avec défaut							2
AO-V CIRCUIT 0-10V	1	Régulation vanne circuit 0-10 V							1
Réseau ECS									
SDP	1	SONDE DEPART PLONGEUR Temp.							1
TC PPE +RM	1	Commande pompe avec défaut							1
Bouclage ECS									
SDP	1	SONDE DEPART PLONGEUR Temp.							1
SBP	1	SONDE BOUCLAGE PLONGEUR Temp.							1
SBP	1	SONDE BALLON							1
Com	1	Préparateur ECS							10
TA TH	1	Défaut thermostat				1			1
Réseau Traitement d'air									
SDP	1	SONDE DEPART PLONGEUR Temp.							1
TC PPE +RM	1	Commande pompe avec défaut							2
Divers									
BI	1	Défaut Adoucisseur				1			
BI	1	Défaut VMC				1			
Com	1	CTA	Modbus						20
ARMOIRE 1 - Chauffage				0	0	4	0	0	59

Tableau de point IME de Vernouillet

5-11 - RADIATEURS ET ACCESSOIRES

Généralités

Dans tous les locaux chauffés à l'exception de la pièce d'apaisement (chauffée par panneaux rayonnants), il sera prévu des radiateurs en acier en panneaux horizontal et vertical suivant plan.

Ces radiateurs alimentés en eau chaude à une température de **80/60°C** seront calculés pour une température extérieure de -7°C afin d'assurer la totalité des déperditions par les parois et par renouvellement d'air (y compris prise en compte de la surpuissance suivant calcul réglementaire RT 2012).

Ces radiateurs livrés d'usine revêtus de leur peinture définitive seront posés sur consoles et étriers en acier à visser (prévoir renforts en cas de fixation sur cloisons légères ou pose sur pieds pour éviter l'arrachement).

L'installateur devra une mise en œuvre conforme permettant au corps de chauffe une dilatation sans provoquer de bruits ou d'arrachement.

Les protections plastiques ou cartonnées seront conservées pendant toute la durée du chantier afin d'éviter toute dégradation.

Les raccords de peinture sur radiateurs sont à prévoir au présent lot.

L'entreprise devra prévoir dans son offre la dépose provisoire et la repose définitive des radiateurs pour intervention du lot PEINTURE.

Radiateurs habillés

Dans les pièces à chauffer, l'entreprise du présent lot devra la fourniture et la pose de radiateurs (en allège des fenêtres dans la mesure du possible) en acier de la Société FINIMETAL ou de caractéristiques techniques équivalentes modèle **REGGANE 3000 habillé Intégré** horizontaux ou verticaux.

Les caractéristiques minimales des radiateurs seront les suivantes :

- Tôle d'acier de haute qualité laminée à froid avec une épaisseur nominale de paroi de 1,25 mm.
- Protection anticorrosion par électrophorèse.
- Finition par couche finale en poudre époxy polyester blanc.
- Garantie 5 ans pour le corps de chauffe et 2 ans pour la peinture.
- Conforme à la norme NF EN 442
- Pression maximale de service 6 bars
- Livrés avec accessoires de fixation adaptés aux supports et au type de radiateurs

Dans les salles de bain, l'entreprise du présent lot devra la fourniture et la pose de radiateurs type sèche serviette en acier de la Société ACOVA ou de caractéristiques techniques équivalentes modèle **ATOLL SPA**.

Les caractéristiques minimales des radiateurs seront les suivantes :

- Tôle d'acier de haute qualité laminée à froid avec une épaisseur nominale de paroi de 1,25 mm.
- Protection anticorrosion par électrophorèse.
- Finition par couche finale en poudre époxy polyester blanc.
- Garantie 10 ans pour le corps de chauffe et 2 ans pour la peinture.
- Conforme à la norme NF EN 442
- Pression maximale de service 8 bars
- Livrés avec accessoires de fixation adaptés aux supports et au type de radiateurs

Localisation : suivant plans CVC

Robinetterie et accessoires

Les radiateurs seront munis à leurs entrées de robinets de marque OVENTROP équipés de têtes thermostatiques à bulbe et commande intégrée conforme à la norme NFP 52002 type K. Un système de blocage de thermostat (ergot) permettra de limiter et optimiser les réglages.

La certification de la performance de la valeur temporelle « D₀VT » est obligatoire pour les robinets thermostatiques pour être conforme à la RT 2012 : elle devra être <ou égal à 0,20).

Les radiateurs prévus dans les pièces où sont installés les sondes d'ambiance (***Entrées dans le mesure du possible : non exposé à une source de chaleur radiateurs ou rayonnements solaires***) seront équipés de robinets de marque OVENTROP à simple pointeau.

Chaque radiateur sera muni

- D'un té de réglage avec vidange de même marque permettant l'équilibrage du débit d'eau dans le corps de chauffe et assurant en outre un démontage facile.
- En point haut un purgeur d'air à clef.

Tous les radiateurs seront équipés en sortie d'un organe de réglage (té et/ou coude) à corps en finition nickelée, de marque OVENTROP ou équivalent, permettant l'isolement, la vidange, l'équilibrage du débit d'eau dans le corps de chauffe et assurant en outre un démontage facile.

Peinture

L'entreprise du présent lot devra prévoir dans son offre, pour l'ensemble des radiateurs, une peinture d'usine de chaque radiateur, au RAL suivant le choix de l'architecte.
L'entreprise devra prévoir dans son offre la dépose provisoire et la repose définitive des radiateurs pour intervention du lot PEINTURE – REVETEMENTS MURAUX.

5-12 - PANNEAUX RAYONNANTS ET ACCESSOIRES

Dans le local apaisement, il sera prévu des panneaux rayonnants pour montage en faux-plafond suivant prescriptions du fabricant.

Ces panneaux rayonnants (disponibles en différentes dimensions suivant prescription du fabricant et à hautes performances thermiques, de marque SABIANA type PULSAR ACOUSTIQUE ou ZHENDER type CARBOLINE ACOUSTIQUE ou de caractéristiques techniques équivalentes, seront composés des éléments suivants :

- un caisson métallique à face perforée (acoustique) et laquée en peinture époxy (couleur standard en blanc RAL 9016) avec feuille autocollante de protection du panneau (protection à enlever), compris double pliage sur les bords et extrémités du panneau afin d'assurer une parfaite rigidité et permettant également le montage des clips de fixation sur le dessus du panneau.
- un serpentin en acier zingué pour constitution d'un échangeur collé dans la cassette métallique par des tôles en acier électrozingué soudées longitudinalement au panneau.
- une isolation thermique au-dessus de l'échangeur de 30 mm d'épaisseur minimum.
- raccordement avec raccords filetés ou taraudés au DN 15 pour canalisations d'alimentation en cuivre et apparentes.
- des clips de fixation avec chaînettes et ridoirs fournis par le fabricant, suivant les dimensions des panneaux, pour fixation sur les barres de fixation des panneaux et ancrages à la structure porteuse, par éléments métalliques (en acier galvanisé) adaptés.
- toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements hydrauliques.

Tous les panneaux rayonnants alimentés en eau chaude **80/60°C** seront calculés pour assurer la totalité des déperditions par les parois et par infiltration d'air avec une majoration.

Les panneaux rayonnants seront équipés d'un robinet d'isolement (pour chaque entrée de panneau), d'un organe de réglage (pour chaque sortie de panneau) permettant l'isolement, la vidange, l'équilibrage du débit d'eau dans l'émetteur de chaleur et assurant en outre un démontage facile et d'un purgeur d'air pour chaque panneau.

Il sera donné au lot charpente les poids pour validation de la structure

En complément, il sera prévu une régulation terminale des panneaux avec les accessoires suivants :

- Une vanne d'isolement type ¼ de tour sur le départ.
- Une vanne de régulation pour unité terminale de marque OVENTROP type AQ (Référence : 1183164) ou équivalente qui fera aussi office de vanne de réglage et d'arrêt.
- Un thermostat avec bulbe à distance de marque OVENTROP type « Uni LH » (Référence : 1011665) et tuyau capillaire 2m de long. Le bulbe sera encastré dans une cloison et difficile d'accès (pour éviter l'arrachement par une personne).

L'ensemble des accessoires, à l'exception du thermostat d'ambiance qui sera placé en paroi murale, sera accessible par le faux plafond du local.

Le thermostat d'ambiance sera placé dans le bureau éducateur 1, aucune commande n'est acceptée dans le local apaisement.

5-13 - RESEAUX DE CHAUFFAGE

A partir des collecteurs chauffage, il sera prévu en faux plafonds, en coffres techniques, en placards et en apparent (à limiter le plus possible pour le mode en apparent) les différentes canalisations « aller et retour » en tube acier ou cuivre écroui alimentant l'ensemble des installations de chauffage y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

Nota important : En cas d'impossibilité d'encastrer les tuyaux, prévoir des caches tuyaux métalliques pour les sorties de tuyaux apparents sous les radiateurs,

A partir des collecteurs chauffage, l'entreprise du présent lot devra les canalisations neuves aller et retour alimentant l'ensemble des installations.

Les canalisations encastrées ou non accessibles seront soigneusement éprouvées à la pression après la pose et avant encastrement suivant les règles professionnelles.

Les joints, démontables quand cela sera nécessaire, seront obtenus par manchons droite - gauche ou raccords unions, à l'exclusion des joints "longue vis" qui seront formellement interdits.

Toutes précautions seront prises pour éviter les bruits de dilatation : libre jeu dans les colliers, fourreaux plastiques étanches à toutes les traversées de murs, cloisons et planchers, lyres ou manchons de dilatation et points fixes judicieusement choisis.

Sur les parcours des canalisations, il sera préféré une absorption de la dilatation par les coudes et courbes à grand rayon avec points fixes judicieusement répartis, mais dans les cas de grande longueur, il sera prévu des lyres de dilatation ou des manchons de dilatations à soufflets en acier inoxydable, de marque STENFLEX ou équivalent, dimensionnés suivant chaque type d'installation.

La dilatation du réseau se fera sans fatigue des joints et sans bruit.

Les canalisations seront dimensionnées pour une perte de charge maximale de 10 mm CE/ml (le diamètre minimum des canalisations sera au DN 12).

Les changements de direction sont réalisés par courbes à souder du type 3D ou 5D par cintrages jusqu'au DN 50 (Le cintrage plissé est interdit).

Les changements de section sont réalisés par cône du commerce. Chaque by-pass de vanne à 3 voies sera réalisé avec un pied de biche.

Toutes les canalisations horizontales auront une pente permettant la purge d'air et la vidange totale de l'installation. Les flèches et les contre-pentes ne seront pas admises.

L'installation devra pouvoir être entièrement vidangée, en point bas sur les canalisations de chauffage seront prévues des vannes de vidange DN 15 minimum à boisseau sphérique et type ¼ de tour à passage intégral et bouchons.

Toute la distribution sera étudiée pour faciliter les purges d'air (pente minimale 2 mm/ml), en point haut sur les canalisations de chauffage seront prévues des bouteilles d'air avec purgeurs automatiques et rappels de purge manuels (à ramener de préférence dans des placards ou locaux techniques).

Dans les parcours principaux et horizontaux, les tuyauteries seront fixées soit sur des supports en profilés verticaux ou horizontaux suivant les cas par des colliers en fer rond boulonnés sur ces supports avec interposition d'un fourreau isolant, soit sur des supports du commerce avec colliers isolant (type MUPRO).

Les canalisations seront posées avec un espace suffisant pour permettre le démontage et la pose du calorifuge.

L'écartement entre génératrice extérieure des tuyauteries, calorifuge compris, sera au minimum de 4 cm pour les diamètres inférieurs au 150 mm et de 8 cm pour les diamètres supérieurs.

L'écartement maximal des supports sera de :

- . 3,00 m pour les tubes inférieurs ou égaux au DN 40.
- . 4,00 m pour les tubes entre DN 50 et DN 100 inclus.
- . 4,50 m pour les tubes au-delà DN 100 à DN 200.

Les canalisations verticales seront fixées de la même façon sur des supports ou profilés scellés dans les parois.

Les canalisations apparentes, de faible diamètre, seront fixées individuellement.

Pour les fixations des canalisations calorifugées, il sera prévu des dispositifs supplémentaires empêchant toute détérioration du calorifuge sous l'action du poids ou de la dilatation linéaire.

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers sont protégées par des fourreaux.

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

Les fourreaux ne doivent être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations.

Les fourreaux permettent la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement.

Ils ne doivent pas être obstrués par du plâtre ou du ciment.

Dans les traversées verticales, ils sont arasés au niveau du plafond et dépassent du sol fini de 5 cm mini pour les pièces d'eau et de 2 cm mini pour les autres locaux.

Le vide entre la tuyauterie et le fourreau sera bourré d'un matériau élastique empêchant la transmission de bruit d'un local à l'autre.

Les effets de dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même du réseau, ou à défaut par des lyres en tube lisse.

Dans le cas où, pour des raisons d'encombrement, les lyres ne pourraient être utilisées, il pourra être fait usage de compensateurs de dilatation axiaux ou articulés.

Les organes de dilatation à presse étoupe sont interdits.

Les tuyauteries seront posées sous précontrainte correspondant à la moitié de la dilatation totale.

Tous les guidages nécessaires à la limitation des déformations seront prévus.

Des points fixes seront répartis sur le parcours des canalisations. Les ouvrages de scellement et d'ancrage devront tenir compte des contraintes maximales imposées.

La dilatation du réseau se fera sans fatigue des joints et sans bruit.

Tuyauteries en acier :

Les canalisations seront neuves en tube acier sans soudure à bouts lisses NF A 49145 pour les diamètres inférieurs ou égaux au DN 50 et sans soudure à bouts lisses NF A 49112 au-delà.

Les tuyauteries seront assemblées par raccords spéciaux en fonte malléable et soudure autogène, y compris colliers, fourreaux plastiques, rebouchages des trous et raccords de plâtre ou de ciment suivant la nature des matériaux constituant les parois traversées.

Tous les raccords Fer/cuivre seront du type à joint sphéro-conique.

Tuyauteries en cuivre :

Les canalisations seront neuves en tube cuivre écroui de 10/10^{ème} d'épaisseur, conforme à la norme NFA 51120, pour les diamètres intérieurs ou égaux au DN 50.

Les canalisations encastrées dans les sols seront neuves et en tube cuivre recuit, conforme à la norme NFA 51120, de 10/10^{ème} d'épaisseur et protégées mécaniquement par gaine de type WARMFLEX soigneusement posée.

Les tuyauteries seront assemblées par raccords spéciaux et brasure, y compris colliers, fourreaux plastiques, rebouchage des trous et raccords de plâtre ou de ciment suivant la nature des matériaux constituant les parois traversées.

5-14 - CALORIFUGE

Toutes les canalisations de chauffage (aller et retour) passant dans la mini chaufferie et dans les locaux non chauffés et locaux techniques seront calorifugées individuellement par coquilles de laine de verre à fibres concentriques de 30 mm d'épaisseur pour les diamètres inférieurs ou égaux au DN 50 et de 50 mm d'épaisseur au-delà, avec protection par tôle en aluminium, avec manchettes aluminium aux arrêts et toutes sujétions de mise en oeuvre.

Toutes les canalisations de chauffage (aller et retour) aux diamètres supérieurs au DN 20 passant dans les faux plafonds seront calorifugées individuellement par coquilles de laine de verre à fibres concentriques de 30 mm d'épaisseur pour les diamètres inférieurs ou égaux au DN 50 et de 50 mm d'épaisseur au-delà, avec protection par bande PVC - M1, avec manchettes aluminium aux arrêts et toutes sujétions de mise en oeuvre.

Toutes les autres canalisations chauffage (aller et retour), à l'exception de celles ci avant, passant dans les faux plafonds, les coffres et placards techniques seront calorifugées individuellement par coquilles de mousse en caoutchouc synthétique (élastomère sans CFC et sans fibre) avec classement au feu M1 à enfiler sur les canalisations avec collage sur les circonférences aux extrémités, y compris toutes sujétions de mise en oeuvre suivant prescriptions techniques du fabricant et d'épaisseur minimale suivante :

- . 19 mm pour tubes en cuivre jusqu'au diamètre extérieur de 16 mm inclus.
- . 25 mm pour tubes en cuivre au delà du diamètre extérieur de 16 mm et jusqu'au diamètre extérieur de 20 mm inclus.

L'ensemble du calorifuge sera de présentation très soignée et d'une résistance suffisante aux chocs.

5-15 - ROBINETTERIE CHAUFFAGE ET SANITAIRE

NOTA : Toute la robinetterie nécessaire au projet, sera prévue avec raccords démontables et les vannes seront étanches.

Tous les organes de mesures, de sécurité, de robinetterie et autres seront placés de façon à permettre la maintenance aisée (sans démontage d'autres équipements pour accès aux moteurs par exemple).

Vanne d'isolement :

A passage intégral avec bille laiton revêtu de chrome dur et corps laiton nickelé au PN 16.

Manoeuvre ¼ de tour avec poignée en aluminium.

Joint PTFE et presse-étoupe en élastomère haute qualité VITON.

Manchons taraudés jusqu'au DN 40 inclus et entre brides au-delà DN 40.

Corps en fonte avec peinture époxy au four.

Manoeuvre ¼ de tour avec cachette et poignée en aluminium.

Manchette EPDM.

Robinet de réglage à soupape :

A brides pour diamètre égal ou supérieur au DN 50.

Taraudé pour les diamètres inférieurs.

Corps fonte au PN 16 et corps laiton.

Modèles MSV-F et MSV-I avec fonction de réglage, isolement et mesures de débit.

Clapet de non-retour :

Montage taraudé jusqu'au DN 40 inclus et à brides au-delà, corps et clapet acier au PN 10.

Marque : SOCLA ou équivalent.

Filtre à tamis :

Montage taraudé jusqu'au DN 40 inclus et à brides au-delà.

Installation sur eau froide ou eau chaude au PN 10.

Corps acier, filtre à panier en inox et robinet de rinçage.

Purgeur d'air automatique :

Ils seront à grand débit pour ceux équipant les séparateurs d'air, pots à boue et bouteilles d'équilibre et à débit normal pour tous les autres, avec corps laiton, flotteur acier inoxydable et à vanne incorporée, y compris vanne ¼ de tour pour isolement en cas de défaut du purgeur.
Pression maxi : 10 bars.

Purge d'air manuelle :

Les vannes seront identiques à celles décrites à l'article 4-13 du présent document et placées à une hauteur de manœuvre convenable, avec renvoi sur entonnoir à écoulement visible raccordé au réseau d'évacuation.

Soupape de sécurité / chauffage :

Elles seront à pression de tarage réglable et scellée pour toutes installations et agréées NF avec clapet et siège spécial assurant une grande capacité d'écoulement pour les puissances mises en oeuvre.

Elles seront équipées d'entonnoir largement dimensionné en tube acier à écoulement visible, compris raccordement au réseau d'évacuation.

Nota : Chaque soupape sera déterminée pour la puissance totale de l'installation et sera doublée d'une autre identique en secours.

Robinet de vidange :

Raccordement sur réseau EU par entonnoir siphonné à écoulement visible.

Type ¼ de tour à passage standard, bille laiton chromé dur.

Corps laiton chromé et bouchon à chaînette.

Joint et presse-étoupe Téflon.

Poignée aluminium.

Manchons taraudés jusqu'au DN 50 inclus.

Régulateur de pression / chauffage :

Régulateur de pression différentielle avec vanne, s'ouvrant pour augmentation de la pression différentielle, composée de :

- . Vanne d'ouverture avec raccords à souder.
- . Corps laiton PN 25.
- . Siège acier.
- . Clapet laiton avec joint EPDM.

Pression maxi 20 bars/température maxi 140°C.

Soupape différentielle / chauffage : sans objet circuit radiateurs avec pompe électronique à débit variable

Soupape de pression différentielle à indicateur de pression, composée de :

- . Volant de manœuvre en ABS avec vis de blocage.
- . Corps en cupro-alliage forgé.
- . Ressort en acier inox.
- . Clapet laiton pour ø 33 et NORYL pour ø 20.

5-16 - ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES EN GAZ NATUREL

NOTA : Toute la robinetterie nécessaire au projet, sera prévue avec raccords démontables et sera agréée GAZ.

Tous les organes de mesures, de sécurité, de robinetterie et autres seront placés de façon à permettre la maintenance aisée (sans démontage d'autres équipements pour accès aux moteurs par exemple).

Vanne de coupure d'urgence :

A boisseau sphérique avec agrément et étiquette pour consigne.

Manœuvre par ¼ de tour avec poignée en aluminium.

Vanne d'isolement :

A boisseau sphérique avec agrément et étiquette pour consigne.

Manoeuvre $\frac{1}{4}$ de tour avec poignée en aluminium.

Filtre :

Avec cartouche filtrante et démontable.

Manomètre :

Manomètre gradué de 0 à 600 mbar avec robinet porte manomètre.

Boîte à vanne :

Boîte sous verre dormant en tôle rigide et peinture polyester de couleur rouge, aux dimensions adaptées au diamètre et aux dimensions de la vanne, avec porte encastrée dans le cadre, barillet de condamnation.

Condamnation par serrure à clé.

Fixations murales.

Régulateur :

Pression d'entrée variante entre 0,1 et 4 b et pression de sortie (21 millibars à confirmer), avec tamis pour filtration, 2 étages de détente, coupure automatique, échappement et coupure manuelle.

5-17 - INSTRUMENTS DE MESURE ET CONTROLE

NOTA : Tous les organes de mesures seront placés, de façon à permettre la maintenance aisée (sans démontage d'autres équipements pour accès aux moteurs par exemple).

Thermomètre :

En laiton, modèle de précision, la plage de lecture étant appropriée à la température à mesurer et les graduations indestructibles.

Hauteur : 150 mm minimum

Verre de lecture grossissant

Gaine en acier chromé \varnothing 15/21 à 75 mm de longueur de plonge.

Manomètre :

Cadran diamètre 100 mm, gradué de 0 à 6 bars (0 à 10 bars pour eau froide), à bain de glycérine et construction tout acier inoxydable.

Robinet porte manomètre en laiton avec orifice de décompression à pointeau et écrou tournant.

Puits thermométrique :

En laiton monobloc à visser \varnothing 15/21 dans chaque gaine sous chaque thermomètre à lecture directe permettant de recevoir un thermomètre de grande précision.

Ils seront remplis d'huile minérale jusqu'au tiers environ de leur hauteur et munis d'un bouchon (prévoir des puits thermométriques en attente sur départ et retour primaire, ainsi que sur chaque départ et retour secondaire).

5-18 - EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS

Dans les locaux et pour chaque circuit (radiateurs, batteries des centrales d'air et préparateur d'eau chaude sanitaire, l'entreprise devra la fourniture et pose, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement, les accessoires d'équilibrage suivant :

- Sur les alimentations des réseaux et des nourrices alimentant les radiateurs à eau chaude, des régulateurs de pression différentielle, de marque TA type STAP ou équivalent, nécessaires à l'isolement partiel de chaque installation, compris vanne de vidange.
- Sur les retours des réseaux et des nourrices des radiateurs à eau chaude, des robinets d'équilibrage multifonctions, de marque TA type STAD ou équivalent, nécessaires à l'isolement partiel, à la vidange et à l'équilibrage de chaque installation.

Nota : Les régulateurs de pression différentielle assureront également l'isolement en conservant la consigne réglée et seront équipés d'un dispositif de vidange. Un raccord orientable pourra être monté, installation en eau, pour raccorder le tuyau d'évacuation.

Avant les opérations préalables à la réception, l'entreprise titulaire des travaux du présent lot devra effectuer l'équilibrage général des installations.

La procédure d'équilibrage comprendra les 3 phases, à savoir :

- . 1 - Repérage et étiquetage de chaque vanne d'équilibrage.
- . 2 - Lecture du débit sur la vanne d'équilibrage avec l'appareil de mesure à microprocesseur (à l'aide d'une clé type "allen", ajustement du point de consigne du régulateur de ΔP jusqu'à obtention du bon débit).
- . 3 - L'ensemble des données mesurées sur les vannes d'équilibrage et mémorisé dans l'appareil de mesure, sera utilisé pour réaliser le rapport d'équilibrage
Ce rapport figurera dans le dossier des ouvrages exécutés et comprendra :
 - La référence (repérage) des vannes.
 - Le type et le DN.
 - La position de réglage.
 - Le débit mesuré.

Des contrôles seront effectués pour vérification des températures dans les locaux et des écarts de température entre l'entrée et la sortie des corps de chauffe.

Lorsque cet équilibrage aura été jugé satisfaisant, l'entreprise du présent lot fournira les plans généraux des installations avec indication, pour chaque organe de réglage, du nombre de tours d'ouverture.

Ces plans seront remis au Maître d'Ouvrage dans le mois qui suivra la mise en service du premier hiver de fonctionnement.

5-19 - REPERAGE DES INSTALLATIONS

L'ensemble du matériel et des canalisations dans la sous-station en rez-de-chaussée pour les installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire seront repérés (identification et sens de circulation).

Les appareils porteront des étiquettes en plexiglass gravées et posées sur supports métalliques indiquant leur fonction (Toutes les étiquettes seront vissées).

Les vannes porteront des étiquettes pendantes très solidement attachées qui seront en plexiglass gravé sur fond de couleur correspondant à la nature du circuit.

Un ensemble de tableau et schéma de principe en couleur, sous cadres en matériaux inaltérables, seront installés dans local expliquant clairement les fonctions des matériels et des circuits et le repérage en concordance avec celui des équipements installés.

6 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION DOUBLE FLUX

NOTA : Les installations ventilation devront être conformes à la réglementation acoustique en vigueur. Une demande de garantie de résultat sera demandée à l'entreprise pour le respect de la réglementation acoustique.

Les installations de ventilation respecteront les normes NF P 50-410 (DTU 68-1) et NF P 50-411-1 et 2 (DTU 68-2).

L'entreprise du présent lot devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble des installations de VMC validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages réalisés avec fourniture d'un rapport d'autocontrôle dans lequel figurera la traçabilité des différents points vérifiés.

A ce titre le document mis au point par UNICLIMAT (Guide de réception d'une installation de VMC de Novembre 1997) pourra être utilisé.

6-1 - CENTRALES TYPE DOUBLE FLUX RENOUVELLEMENT D'AIR HYGIENIQUES

Fourniture et pose en combles, d'un système de ventilation mécanique contrôlée et de traitement d'air double flux permettant le renouvellement d'air hygiénique des locaux zone RDC.

La centrale de traitement d'air installée en combles sera fixée sur un support (à prévoir au présent lot) de conception appropriée aux dimensions et au poids de l'appareil avec dispositif anti-vibratile entre la centrale et le support, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

La centrale de type horizontale sera posée au sol sur le support décrit ci-dessus avec interposition d'un matériau antivibratoire adapté au poids de l'appareil : matériau antivibratoire (réparti uniformément par rapport aux dimensions de la centrale) à la charge du présent lot.

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupérateur de chaleur de type rotatif à haut rendement de marque ATIB type GOLD ou de caractéristiques techniques équivalentes.

Les caractéristiques techniques minimales des centrales d'air seront les suivantes :

CTA – Locaux RDC

Centrale double flux haut rendement type GOLD 07 de 1900 m³/h maximum

Dimensions (L x P x Hⁱ) : 1 620 x 995 x 1 261^{ht} en mm

Poids = 301 kg

Protection moteur = 10 Amp - Tri 400V

Batterie électrique d'appoint

Dimensions (Hⁱ X diamètre) : 278 x Ø 400 mm

Puissance batterie = 8,7 Amp - Tri 3 x 400V (6 Kw)

SFPv (filtre propre) = 1,85 kW/(m³/s)

La centrale de type double flux, avec certification EUROVENT (N° AHU-06-06-319), certification d'assurance qualité (norme ISO 9001) et certification environnementale (ISO 140001 - N°2000-SKM-A1E-363), à haut rendement de récupération par transfert thermique (supérieur ou égal à 85 %, gérée automatiquement par microprocesseur) aura les caractéristiques « débit – pression » adaptées à l'installation desservie et sera dimensionnée pour un débit maximal de 1500 m³/h pour la zone foyer (pertes de charge réseaux : 250 à 300 Pa).

La centrale à double paroi en acier laqué avec 50 mm d'isolant 90 Kg/m³ en laine de roche (thermique et phonique) sera composé de :

- Portes d'accès latérales avec charnières, poignées et clef de verrouillage.
- Section filtration F7 (85 % Opacimétrique) sur air neuf et air repris, étanchéité des filtres par compression sur excentrique.
- Ventilateurs GOLDWing (breveté) hélicoïdes à très faible niveau sonore, montés sur glissière avec manchettes souples et plots antivibratoires et moteurs à entraînement direct équipés de

- variateurs de fréquence pour régulation progressive de vitesse. Ils seront équipés de contacts thermiques intégrés, raccordés sur le dispositif de protection moteur.
- Système de régulation et supervision intégrant la protection des moteurs contre la surintensité, la protection de surchauffe des variateurs de fréquence et un contrôle permanent du bon fonctionnement des ventilateurs (conformément à la norme EN 60204-1).
 - Echangeur rotatif « RECOeconomic » à vitesse variable progressive et automatique avec secteur de purge et nettoyage garantissant la non transmission de polluant vers l'air neuf, rendement de thermique élevé de 78% jusqu'à 86% avec sonde de température intégrée.
 - Sondes de température intégrée : air extérieur, air soufflé, air extrait et ambiance.
 - Ecran de commande ; visualisation permanente des paramètres de fonctionnement (débits, températures, ...) débit d'air programmable de façon exacte, et contrôlé par Pitot annulaire, auto ajustement du débit d'air aux pertes de charges du réseau, maintien du débit d'air constant en fonction de l'encrassement des filtres, mode de régulation de température ERS assurant la gestion du free-cooling, horloge hebdomadaire de programmation interne avec permutation été / hiver, récupération automatique des frigories sur les locaux climatisés, plusieurs débits d'air programmable, débit variable, pression constante (VAV), exploitation de la fraîcheur nocturne pour rafraîchir l'amphithéâtre.
 - 50 alarmes de contrôles : encrassement de filtres, défaut, surchauffe, report d'alarme et asservissement externe possible (contact sec).
 - Système de régulation avec compensation automatique communication vers tous systèmes centralisé (sauf TREND et LON).
 - 1 paramétrage et mise en service.
 - Logiciel de supervision intégré "SWEGON", avec mot de passe afin d'en sécuriser l'accès (la centrale possèdera sa propre adresse IP, afin que l'utilisateur puisse accéder via le réseau Internet à celle-ci s'il le souhaite en spécifiant son adresse). Il sera prévu plusieurs niveaux d'accès en fonction des utilisateurs (utilisateurs / exploitant ...)
 - Passerelle de communication GOLD LON vers GTC
 - 1 télécommande de proximité avec son support à fixer au niveau de la centrale.

En outre pour la centrale il sera prévu, y compris toutes sujétions de pose et de raccordements, une batterie terminale électrique de marque ATIB type TBLE ou équivalent, pour complément de chauffage de l'air soufflé avec régulation en fonction de la température de soufflage (mode température constante par sonde en conduit de soufflage). L'entreprise du présent lot devra prévoir le raccordement de la batterie depuis l'attente prévue au lot Electricité : voir chapitre électricité.

- Le principe de fonctionnement de la CTA sera le suivant :
 - * Mise en fonctionnement de la CTA depuis une horloge en fonction des horaires de fonctionnement avec débit de base.
 - * Hors occupation : arrêt de la CTA 1 heure après occupation afin d'extraire tous les polluants.
 - * Pour la fonction free-cooling automatique, la centrale devra être en plein régime et l'ensemble des registres étanches devra être désactivé afin de permettre une ventilation nocturne dans l'ensemble des locaux.

Il sera installé pour la centrale, les accessoires pour le bon fonctionnement de la centrale, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements, à savoir :

- Interrupteur de proximité.
- manchettes souples MO sur les 4 orifices
- 2 x 2 unités pour filtres de rechange air neuf et air repris (à la mise en service, les filtres livrées avec la centrale devront être propres).
- Silencieux (voir article 6-7 du présent document).
- Le raccordement électrique de la centrale depuis l'attente prévue au lot Electricité : voir article spécifique
- Le contact laissé en attente pour reprise sur alarme technique par le lot ELECTRICITE - COURANTS FAIBLES.

La mise en service sera assurée par le fabricant et un PV de mise en service (comprenant l'ensemble des paramètres de réglage de la centrale de type double flux) sera délivré à l'utilisateur, à l'installateur et au bureau d'études.

- Toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

L'ensemble de la régulation, de la programmation, de la gestion des alarmes sera communicant. La centrale sera raccordée sur la G.T.C. du bâtiment pour visualisation des états de fonctionnement, des paramétrages (y compris prise en compte de modifications éventuelles) et différentes alarmes. : Raccordement à la GTC via une prise RJ45 posée en combles par le lot électricité.

6-2 - GAINES DE SOUFFLAGE ET D'EXTRACTION

Généralités :

Prescriptions suivant article 2.2

Les différents réseaux de ventilation de type double flux comprendront des éléments horizontaux et verticaux de natures et de dimensions variées, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

Les contraintes suivantes devront être respectées :

- La vitesse de l'air des installations de ventilation ne dépassera pas 3,5 m/s.
- L'étanchéité à l'air du réseau sera particulièrement soignée pour répondre à la perméabilité à l'air du bâtiment.
- Les pertes de charges seront calculées pour les débits maximaux (sauf, en cas de sur ventilation nocturne).
- Tous les matériels employés devront être incombustibles de classement au feu M0.

Toutes les précautions devront être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (bruit d'air, bruit en provenance du ventilateur, ou bruit en provenance de locaux voisins par création de ponts phoniques).

Les conduits aérauliques seront en tôle d'acier galvanisé (électro-zinguée laminée à froid) agrafée en spirale pour ceux circulaires. Les parois internes seront lisses, sauf aux endroits où il sera installé des dispositifs particuliers (contre le bruit ou le feu).

Les conduits circulaires auront les caractéristiques suivantes :

- L'épaisseur de la tôle sera au minimum de :
 - . 5/10 mm si le diamètre est inférieur ou égal à 160 mm,
 - . 6/10 mm si le diamètre est compris entre 200 et 350 mm,
 - . 8/10 mm si le diamètre est compris entre 400 et 630 mm,
- Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

L'assemblage sera réalisé par emboîtement avec **interposition d'un joint d'étanchéité** et le serrage se fera par vis métal ou par rivet.

NOTA : L'ensemble sera de construction particulièrement soignée et d'une étanchéité suffisante pour que **les fuites constatées ne soient pas supérieures à 6% du débit maximum.**

Les conduits aérauliques et flexibles de type double peau seront de type ALU PHONIQUE M0/M1 et seront utilisés uniquement sous les conditions suivantes :

- Leur longueur ne sera pas supérieure à 1,50 m.
- Ils ne seront utilisés que pour le raccordement des terminaux aux conduits collecteurs (un seul terminal par conduit flexible).
- Ils ne seront jamais raccordés entre eux.
- Leur forme circulaire devra être maintenue en tous points.
- Tout conduit fissuré ou abîmé, même après la pose, sera obligatoirement remplacé.

Les réseaux aérauliques et rectangulaires seront en tôle d'acier galvanisé d'une section rectangulaire, avec pour épaisseur minimum de la tôle :

- . 8/10 de mm si la plus grande dimension est inférieure à 400 mm.
- . 10/10 de mm si la plus grande dimension est comprise entre 400 et 850 mm.

. 12/10 de mm si la plus grande dimension est comprise entre 850 et 1600 mm.

Les dimensions de chaque face des conduits auront un rapport supérieur ou égal à $\frac{1}{2}$, c'est à dire que la hauteur sera au minimum égale à la moitié de la largeur et les faces de dimension transversale supérieure à 300 mm seront raidies en pointe de diamant.

L'assemblage sera effectué par cadres avec profilés, agrafes, boulonnerie aux angles et interposition d'un joint d'étanchéité.

Chaque traversée de paroi sera rebouchée par un matériau de même nature que la paroi traversée, y compris mise en place d'un fourreau au droit de chaque traversée de paroi.

Pour les traversées (en paroi verticale) des souches en terrasse, l'entreprise devra la réalisation des fourreaux, joints d'étanchéité et bavettes adaptées à chaque type de conduit de ventilation.

Les types de support retenus seront les suivants :

- . En faux plafond pour les conduits de diamètre inférieur ou égal à 125 mm, par des feuillets perforés de caractéristiques mécaniques adaptées aux conduits avec pattes pour support de conduit, plots en caoutchouc, rondelles, écrous tiges filetées et entretoises, y compris toutes sujétions de mise en oeuvre.
- . En faux plafond pour tous les autres conduits, par des feuillets emboutis de caractéristiques mécaniques adaptées aux conduits avec pattes pour support de conduit, plots en caoutchouc, rondelles, écrous tiges filetées et entretoises et rails, y compris toutes sujétions de mise en oeuvre.

Les supports retenus devront permettre le réglage de la position du conduit dans deux directions.

Tous les supports seront en nombre suffisant pour éviter toutes flèches.

Des matelas antivibratiles (de classement M1) seront interposés entre les supports et les conduits (les vibrations résiduelles en provenance du groupe de ventilation ne devront pas pouvoir être transmises aux structures du bâtiment par les conduits).

Les vibrations résiduelles en provenance de chaque appareil de ventilation ne devront pas pouvoir être transmises aux structures du bâtiment par les conduits, en conséquence l'entreprise prendra toutes les précautions à la réalisation des installations et utilisera tous les matériaux et matériels nécessaires à ce résultat.

Tous les conduits qui resteront apparent seront nettoyés, y compris dégraissage, par l'entreprise du présent lot.

Tous les réseaux aérauliques, de section circulaire, des centrales de type double flux passant en faux plafond seront calorifugés par l'extérieur au moyen de feutre en laine de verre (revêtu d'une feuille d'aluminium renforcée d'une grille de verre avec languette de recouvrement) de 25 mm d'épaisseur (résistance thermique supérieure ou égale à $0,6 \text{ m}^2 \text{ K/W}$), de marque ISOVER type CLIMAVER 224 ou équivalent avec classement M1, y compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant prescriptions techniques du fabricant et bandes adhésives complémentaires de fixation.

Tous les réseaux aérauliques, de section circulaire, des centrales de type double flux passant en local technique et à l'extérieur seront réalisés avec des conduits circulaires et de type double peau M0, en acier galvanisé (même épaisseur que pour l'acier galvanisé) pour l'intérieur et tôle d'aluminium (même épaisseur que pour l'acier galvanisé) par contre pour l'extérieur, avec une isolation de 50 mm d'épaisseur entre les deux peaux métalliques (résistance thermique supérieure ou égale à $1,2 \text{ m}^2 \text{ K/W}$), y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements suivant prescriptions techniques du fabricant.

Tous les réseaux aérauliques, de section rectangulaire, des centrales de type double flux passant en local technique et à l'extérieur seront réalisés avec des conduits rectangulaires en tôle d'aluminium (même épaisseur que pour l'acier galvanisé) avec à l'intérieur une isolation par

des panneaux en laine de verre avec un voile de verre noir, de marque ISOVER CLIMAVER 274 - M0 ou équivalent, de 40 mm d'épaisseur avec profilés métalliques pour montage à l'intérieur du conduit, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccords suivant prescriptions techniques du fabricant.

Les conduits rectangulaires et intérieurs passant en faux plafond seront en panneaux rigides de laine de verre, de marque ISOVER 284 - M0 type autoportant et thermo-acoustique ou équivalent, de 25 mm d'épaisseur à feuillures alternées avec voile intérieur revêtu d'un surfacage noir et d'une feuille aluminium pour l'extérieur. L'assemblage sera réalisé par emboîtement et renforts périmétriques extérieures suivant prescriptions de mise en œuvre du fabricant, avec bandes adhésives en aluminium de 75 mm de largeur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccords suivant prescriptions techniques du fabricant.

6-3 - REGISTRES DE REGLAGE

Les réseaux (reprise d'air et de soufflage d'air) de la centrale type double flux, seront équipés avant chaque terminal d'extraction et de soufflage de registres de section circulaire en tôle d'acier galvanisé pour équilibrage, de marque ATIB type IRIS ou équivalent, avec manchons à joints à lèvre, diaphragme réglable et prise de pression pour lecture du débit, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccords.

6-4 - PRISES D'AIR NEUF ET REJET DE LA CENTRALE

Les rejets d'air et prises d'air devront être éloigné de 8 m s'ils sont sur le même plan

L'entreprise du présent lot, devra prévoir pour la prise d'air neuf et de rejet d'air de la centrale :

- Les gaines de prise d'air neuf et de rejet d'air vicié, seront réalisées en tôle d'acier galvanisé avec une isolation anti condensation de 25 mm suivant prescription et description article RESEAUX AERAIQUES et passeront horizontalement et verticalement jusqu'aux hauteurs inversés en toiture pour le rejet et la prise d'air neuf y compris boîte de raccordement pour raccordement sur les hauteurs inversés.

Pour mémoire les hauteurs inversés sont au lot CHARPENTE-COUVERTURE.

6-5 - BOUCHES ET GRILLES D'EXTRACTION D'AIR

Ces terminaux d'extraction seront de plusieurs types suivant les débits extraits et la nature des locaux, à savoir :

- . Pour les salles d'activités, cuisines pédagogiques, salle à manger, pauses : ils seront incorporés au plafond et seront, de marque ATIB type grille plafonnrière DG 1 ou équivalent, en acier avec grille double déflexion à ailettes horizontales à l'arrière et verticales à l'avant avec peinture suivant RAL demandé par l'architecte, équipés d'un registre type RDR et toutes sujétions de mise en œuvre et raccords.
- . Pour les locaux humides : ils seront incorporés au plafond et seront, de marque ATIB type ALIZE ou équivalent, en acier avec grille de couleur suivant RAL demandé par l'architecte et toutes sujétions de mise en œuvre et raccords.
- . Pour les locaux à faible débit (inférieurs à 150 m³/h par local), les terminaux d'extraction desservis par les centrales double flux, seront à corps en aluminium laqué blanc avec fixation par clips, marque ATIB, ANJOS modèle TMP et TMM ou équivalent, pour montage en plafond (TMP) et pour montage en paroi verticale (TMM) avec régulateurs de débit, de marque ATIB, ANJOS type RD ou de caractéristiques techniques équivalentes, pour montage en conduit rigide avec tés à 90 degrés équipés de bouchons démontables pour accès aux régulateurs et raccords des terminaux, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccords.
- . Dans les locaux à risques moyens (réserve, lingerie) il sera prévu des bouches coupe-feu 1 heure de marque OUESTVENTIL type BZ-CF1 ou de caractéristiques techniques équivalentes pour un montage mural. La bouche sera munie d'un contact de position (attente due par le lot électricité).

La coordination avec les lots FAUX PLAFONDS et ELECTRICITE – COURANTS FORTS & FAIBLES – SSI pour le calepinage des différents terminaux en faux plafond sera à assurer. Une synthèse sera à effectuer.

Afin de permettre une bonne diffusion et pour un contrôle des débits au moyen d'appareils de mesure, chaque terminal sera placé vis à vis des parois, murs et plafonds de telle façon qu'il reste au moins 10 cm entre le bord de chaque terminal et des parois (La position de chaque terminal d'extraction se situera à 1,80 ml du sol minimum).

Tous les terminaux d'amenée d'air devront être déterminés en tenant compte de l'acoustique de chaque local et seront de dimensions suffisantes pour insuffler les quantités d'air, prévues à l'article 2-4 du présent document.

6-6 - CLAPETS COUPE-FEU

Dans les locaux à risques moyens il sera prévu des clapets coupe-feu 1 heure de marque OUESTVENTIL type CR60 ou de caractéristiques techniques équivalentes, conforme aux normes en vigueur et normalement ouvert. La bouche sera munie d'un contact sec de fermeture à raccorder à l'alarme technique (attente due par le lot électricité).

Localisation : suivant plans techniques

. Local ménage = 1 unité

Fourniture et pose pour les réseaux (soufflage et extraction) des centrales de type double flux, en traversée de plancher des combles, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordements, des clapets coupe-feu 2 heures, de type circulaire ou rectangulaire conforme norme NFS 61937 ou équivalent, normalement ouvert.

Chaque clapet (noté CCF sur les plans), de marque ATIB type CCFC (circulaire) ou CCFR (rectangulaire) ou équivalent, comprendra :

- . Un corps en tôle d'acier galvanisé (corps au Ø 200 mm, prévoir donc des adaptations concentriques pour des conduits de diamètre inférieur).
- . Une lame d'obturation, en produit réfractaire constitué d'un matériau incombustible classé M0 sans amiante, pivotant sur un axe horizontal central.
- . Des joints d'étanchéité intumescents à chaud et normal à froid.
- . Un mécanisme de commande avec poignée de réarmement manuel.
- . Un fusible thermique calibré à 70 degrés.
- . Un contact de position de fin de course pour report sur l'alarme technique (attente due par le lot électricité).

Localisation :

. Traversée de plancher combles = 2 unités

6-7 - BOUCHES ET GRILLES DE SOUFFLAGE

Ces terminaux d'amenée d'air seront de plusieurs types suivant les débits insufflés et la nature des locaux, à savoir :

- . Pour les salles d'activités, cuisines pédagogiques, salle à manger, pauses et dégagements: ils seront incorporés au plafond et seront, de marque ATIB type grille plafonnrière DG 1 ou équivalent, en acier avec grille double déflexion à ailettes horizontales à l'arrière et verticales à l'avant avec peinture suivant RAL demandé par l'architecte, équipés d'un registre type RDR et toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.
- . Pour les bureaux : les terminaux de soufflage desservis par les centrales double flux, seront plafonniers ou muraux à corps en tôle d'acier laqué blanc RAL 9010 avec fixation par rotation ¼ de tour dans manchette de marque ATIB modèle KE ou de caractéristiques techniques équivalentes, avec opercule plat, joint mousse, manchette suivant support et cône réglable pour le débit, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

La coordination avec les lots FAUX PLAFONDS et ELECTRICITE – COURANTS FORTS & FAIBLES – SSI pour le calepinage des différents terminaux en faux plafond sera à assurer. Une synthèse sera à effectuer notamment dans le foyer entre les terminaux de soufflage et le « ciel acoustique » prévu dans la salle afin de garantir une bonne diffusion.

La coordination avec les lots FAUX PLAFONDS et ELECTRICITE – COURANTS FORTS & FAIBLES – SSI pour le calepinage des différents terminaux en faux plafond sera à assurer. Une synthèse sera à effectuer.

Afin de permettre une bonne diffusion et pour un contrôle des débits au moyen d'appareils de mesure, chaque terminal sera placé vis à vis des parois, murs et plafonds de telle façon qu'il reste au moins 10 cm entre le bord de chaque terminal et des parois (La position de chaque terminal de soufflage se situera à 1,80 ml du sol minimum).

Tous les terminaux de soufflage devront être déterminés en tenant compte de l'acoustique de chaque local et seront de dimensions suffisantes pour insuffler les quantités d'air, prévues à l'article 2-4 du présent document.

6-8 - PIEGES A SONS

Pour cette centrale de traitement d'air, l'entreprise du présent lot devra prévoir des pièges à sons sur les réseaux de soufflage, d'extraction, de prise d'air neuf et de rejet d'air.

Les silencieux seront dimensionnés en fonction des caractéristiques acoustiques et aérauliques des ventilateurs de manière à procurer l'atténuation nécessaire au respect des objectifs.

Les silencieux circulaires seront à baffles acoustiques de marque ATIB type OPTIMUM 100

Classement au feu des baffles : EUROCLASSE A1 (incombustible N° RA08-0200 suivant NF EN 13501-1)

Caractéristiques acoustiques testées en laboratoire suivant la NF EN ISO 7235

6-9 - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

L'entreprise du présent lot devra le raccordement électrique, sous câbles RO2V, chemins de câbles et fourreaux répondant aux normes en vigueur de la centrale double flux à partir de l'attente à proximité amenée par le lot électricité y compris protection en tête.

Il sera prévu au lot électricité l'attente électrique pour la reprise du contact sec alarme technique de la CTA.

Il sera prévu au lot électricité les attentes électriques pour la reprise des contacts secs alarmes techniques des clapets coupe-feu et bouches coupe-feu.

7 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE SIMPLE FLUX

7-1 - VENTILATEURS D'EXTRACTION ET ACCESSOIRES

Le ventilateur d'extraction aura les caractéristiques « débit et pression » adaptée à l'installation desservie et sera de marque ATIB et de type ECOBLUE ou équivalent avec agrément 400 °C ½ heure pour montage en comble, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

Débit de l'extracteur (en combles) = 840/1110 m³/h.

Le ventilateur sera équipé des accessoires suivants :

- . Manchettes de raccordement, qualité M0, à l'aspiration et au refoulement, compris isolant acoustique en complément de marque ISOVER type CLIMAVER 202 M0 ou équivalent.
- . Piège à sons passif, de classe au feu « incombustible », (50 mm d'épaisseur minimale pour l'enveloppe) et circulaire sur l'orifice d'aspiration et de refoulement (longueur supérieure à 50 cm).
- . Pour mémoire la sortie de toiture type houteau inversé est au lot COUVERTURE-CHARPENTE. Prévoir au présent lot, la boîte de raccordement sur la sortie toiture.
- . Signalisation de défaut par contact SD laissé en attente pour reprise par le lot ELECTRICITE - COURANTS FAIBLES.
- . Interrupteur de proximité placé sur le caisson du ventilateur.
- . Toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.
- . Le raccordement électrique sera réalisé par le présent lot depuis l'attente laissée par le lot ELECTRICITE-COURANTS FORTS & FAIBLES

Le ventilateur installé en combles sera fixé sur un support (à prévoir au présent lot) de conception appropriée aux dimensions et au poids de l'appareil avec dispositif anti-vibratile entre l'extracteur et le support, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

7-2 - RESEAUX DE VENTILATION

Les réseaux d'extraction et de rejet d'air vicié, comprendront des éléments horizontaux et verticaux de natures et de dimensions variées, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordement.

Les contraintes suivantes devront être respectées :

- La vitesse de l'air, sauf prescriptions particulières ne dépassera pas 3,5 m/s.
- L'étanchéité à l'air du réseau sera particulièrement soignée.
- Les pertes de charges seront calculées pour les débits maximaux.
- Tous les matériels employés devront être incombustibles de classement au feu M0.

Toutes les précautions devront être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (bruit d'air, bruit en provenance du ventilateur, ou bruit en provenance de locaux voisins par création de ponts phoniques).

Les conduits seront en tôle d'acier galvanisé (électro-zinguée laminée à froid) agrafée en spirale. Les parois internes seront lisses sauf aux endroits où il sera installé des dispositifs particuliers (contre le bruit ou le feu).

Les conduits seront en général circulaires et auront les caractéristiques suivantes :

- L'épaisseur de la tôle sera au minimum de :
 - . 5/10 mm si le diamètre est inférieur ou égal à 160 mm,
 - . 6/10 mm si le diamètre est compris entre 200 et 350 mm,
 - . 8/10 mm si le diamètre est compris entre 400 et 630 mm,
- Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

L'assemblage sera réalisé par emboîtement avec interposition d'un mastic d'étanchéité de classement M1 et le serrage se fera par des vis métal ou rivets, y compris bandes adhésives de finition en aluminium.

Les conduits flexibles en acier galvanisé pourront être utilisés sous les conditions suivantes :

- Leur longueur ne sera pas supérieure à 0,50 m.
- Ils ne seront utilisés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs (une bouche par conduit flexible).
- Ils ne seront jamais raccordés entre eux.
- Leur forme circulaire devra être maintenue en tous points.
- Tout conduit fissuré ou abîmé, même après la pose, sera obligatoirement remplacé.

Chaque traversée de paroi sera rebouchée par un matériau de même nature que la paroi traversée, y compris mise en place d'un fourreau au droit de chaque traversée de paroi.

Les conduits devront respecter un écart au feu de 7 cm par rapport aux bois des charpentes.

Les traversées de paroi extérieure et verticale seront équipées de collerettes de finition et d'étanchéité, compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Les types de support retenus, en nombre suffisant pour éviter toutes flèches, seront les suivants :

- . En faux plafond et coffres horizontaux, par des feuillets perforés de caractéristiques mécaniques adaptées aux conduits avec pattes pour support de conduit, plots en caoutchouc, rondelles, écrous tiges filetées et entretoises, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- . En coffres verticaux, par des colliers isolés en feuillard embouti de caractéristiques mécaniques adaptées aux conduits avec joints antivibratiles, tiges filetées et supports télescopiques en acier galvanisé (supports à fixer sur parois), y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Ces colliers en acier galvanisé avec matériau isolant et tiges filetées seront en nombre suffisant pour éviter toutes flèches, y compris toutes sujétions de pose et de mise en œuvre.

Des fourreaux en matériau, de classement M1, de traversée de parois seront interposés entre les parois traversées et les conduits.

7-3 - REGISTRES DE REGLAGE ELECTRIQUES

Dans les salons étage, il sera prévu des registres asservis à des commandes temporisées réglables permettant de doubler le débit en période de préparation.

Ce système comprendra :

- Registres circulaire, de marque ATIB type SML-LM ou équivalent, en acier zingué avec emboîture mâle de 40 mm munie de joints à lèvres, d'une pelle verticale avec axe et d'un servomoteur fonctionnant sous 230 V avec adaptateur pour axe rond ou carré, y compris contacts auxiliaires (DC et FC) et toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.
- En outre pour chaque local il sera prévu
 - * une commande locale temporisée:
 - Alimentation 220V.
 - toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

Les raccordements électriques (puissance et télécommande) des registres motorisés et des commandes manuelles de chaque local seront réalisés par l'entreprise du présent lot, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements depuis l'attente laissée par le lot électricité.

Localisation :

- * Salon 1 : sur commande temporisée
- * Salon 2 : sur commande temporisée

7-4 - BOUCHES D'EXTRACTION

La position des bouches d'extraction se situera à 1,80 m du sol minimum.

Afin de permettre une bonne diffusion et pour un contrôle des débits au moyen d'appareils de mesure, les bouches seront placées vis à vis des parois, murs et plafonds de telle façon qu'il reste au moins 10 cm entre le bord de la bouche et ces parois.

Nota concernant la position des bouches hygroréglables :

Afin de ne pas être influencée par la chaleur dégagée par les émetteurs de chaleur (y compris cuisson), les bouches d'extraction hygroréglables doivent être placées en dehors du volume délimité par 2 plans verticaux perpendiculaires à la paroi et distant de 50 cm des bords extérieurs de l'appareil concerné.

En résumé : Pas de bouche au dessus des gazinières, four électrique ou plaques électriques.

Les bouches seront de dimensions suffisantes pour extraire les quantités d'air prévues à l'article bases des calculs du présent document.

Dans les kitchenettes des studettes les bouches d'extraction seront de marque ATIB type ALIZE CUISINE HYGRO TEMPO ELEC **sur secteur** avec manchettes de raccordement, cadre à sceller, avec débit de base fonction de l'hygrométrie, grille de couleur au choix de l'architecte suivant coloris proposés par le fabricant, anneau phonique et **avec commande par bouton poussoir** (temporisation pour revenir au débit de base). : **Attention** coordination à faire avec le lot électricité pour avoir la même gamme de bouton poussoir.

Dans les salles de bain des chambres, elles seront de type hygroréglables et à bi-débit avec modulation du débit d'air proportionnel à l'humidité, de marque ATIB type ALIZE HYGRO Ø 125 mm ou équivalent, avec grille de couleur au choix de l'architecte suivant coloris proposés par le fabricant, anneau phonique et manchette pour montage en paroi verticale et/ou en plafond, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

Dans les sanitaires et pièces humides, les bouches seront de type auto réglable et à débit fixe avec modules de régulation, de marque ANJOS type ALIZE Ø 125 mm ou équivalent, avec grille de couleur au choix de l'architecte suivant coloris proposés par le fabricant, anneau phonique et manchette pour montage en paroi verticale et/ou en plafond, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

Pour toutes les autres pièces (salons 1 & 2, éducateurs 1 & 2, apaisement, réserves et cellier): ils seront incorporés en plafond et seront à corps en aluminium laqué blanc avec fixation par clips, marque ATIB modèle TMM ou TMP, pour montage en mural ou en plafond (voir en fonction des plans) avec régulateurs de débit, de marque ATIB type RD ou équivalent, pour montage en conduit rigide avec tés à 90 degrés équipés de bouchons démontables pour accès aux régulateurs et raccordements des terminaux, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements.

7-5 - ENTREES D'AIR AUTOREGLABLES

Il sera prévu la fourniture (pose par les lots MENUISERIES EXTERIEURES AL et PVC) des entrées d'air, à placer dans les menuiseries des baies ou en imposte suivant plan du lot EQUIPEMENTS SANITAIRES – CHAUFFAGE – VENTILATION – DESENFUMAGE.

Ces entrées d'air de type auto réglable et acoustique seront de marque ANJOS modèle ISOLA 2 avec CE2A de 30 m³/h « Dnew = 39 dB(C) et 39 (Ctr) » et 45 m³/h « Dnew = 37 dB(C) et 37 (Ctr)

« ou équivalent et seront en polystyrène pour montage en applique, avec capuchon de façade et entrée d'air acoustique à régulateur.

Elles seront de couleur au choix de l'architecte suivant coloris proposés par le fabricant et seront de dimensions et nombre suffisants pour admettre les quantités d'air prévues à l'article 2-4 du présent document.

7-6 - REJETS D'AIR VICIE

Pour le rejet d'air vicié du ventilateur d'extraction situé en combles, l'entreprise devra le raccordement du refoulement de l'appareil par un conduit rigide à raccorder sur un houteau inversé fournit et posé par le lot CHARPENTE - COUVERTURE, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordement.

7-7 - EQUILIBRAGE ET REPERAGE DES INSTALLATIONS

A la fin des travaux et dès la mise en service, l'entreprise titulaire des travaux du présent lot devra effectuer l'équilibrage général des installations de ventilation.

Le repérage de chaque appareil avec sa fonction sera réalisé par étiquettes, y compris fixations.

7-8 - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

L'entreprise du présent lot devra le raccordement électrique, sous câbles RO2V, chemins de câbles et fourreaux répondant aux normes en vigueur des ventilateurs d'extraction à partir des attentes à proximité amenées par le lot électricité y compris protection en tête.

Il sera prévu au lot électricité le disjoncteur SD pour la reprise du contact sur l'alarme technique du ventilateur d'extraction.

Il sera prévu au lot électricité les attentes électriques pour l'alimentation des registres et des commandes temporisées pour les salons 1 & 2.

8 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

8-1 - ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

A partir de la ligne prévue en attente au niveau du coffret de coupure pour le local mini chaufferie par le lot ELECTRICITE COURANTS FORTS & FAIBLES, l'entreprise devra l'alimentation électrique de l'armoire de chauffage par câbles type U1000 - RO2V posés sous tubes PVC (modèle IRL) et sous tubes ACIER ZINGUE à protection mécanique renforcée et continue (modèle MRL) dans les zones exposées aux chocs, compris raccords et fixations appropriées aux parois du local.

8-2 - ARMOIRES ELECTRIQUES

A) Généralités :

Pour les installations de chauffage avec production d'eau chaude sanitaire, l'entreprise devra l'installation complète d'électricité avec fourniture et pose de l'armoire électrique.

Chaque armoire, aux dimensions appropriées, sera fixée solidement aux parois (compris structure métallique en acier galvanisé et appropriée au type de paroi et structure, notamment pour les deux locaux techniques en terrasse), aura un indice de protection minimum IP 557 pour celles en intérieur (de type métallique) et sera prévue avec des doubles portes à charnières invisibles et angles d'ouverture à 120° minimum, joint d'étanchéité, serrure fermant à clé.

Chaque armoire sera équipée à l'intérieur d'orifices de ventilation naturelle et d'un éclairage fluorescent 1 x 18 W (allumage sur ouverture de la porte par contact).

Le plus grand soin devra être apporté à la réalisation et aux raccordements de chaque armoire et coffret (solidité des connexions, fixation et rangement de la filerie, étiquetage...).

Les appareillages, câblages et connexions seront repérés.

Les schémas (schémas électriques et schémas d'implantation) seront placés dans des pochettes plastiques collées au dos d'une des deux portes de l'armoire de chaque armoire.

Chaque armoire sera prévue de façon à recevoir 30% d'extension en espace et 20% en puissance sans modification de l'implantation des appareils et de la filerie.

Chaque châssis et chaque armoire métalliques seront mis à la terre.

B) Câblages et raccordements :

Les liaisons seront réalisées en conducteur souple et isolé au PRC.

Les conducteurs seront posés dans des goulottes en matière plastique avec couvercle agrafé.

Les raccordements des conducteurs de câblage s'effectueront au moyen d'embouts de câblage.

Les raccordements des canalisations comportant des conducteurs ayant une section supérieure à 25 mm² pourront être effectués directement sur les bornes des appareils soit au moyen d'étriers de serrage si ces appareils en comportent, soit par cosses serties. Les raccordements des conducteurs ayant une section au plus égale à 25 mm² devront être réalisés par l'intermédiaire de bornes fixées sur barreau DIN (sur chaque borne ne devra pas être raccordés plus de 2 fils).

Dans tous les cas, il devra être possible d'effectuer sur chaque conducteur, une mesure d'intensité à l'aide d'une pince spécifique.

Dans le cas d'utilisation de conducteurs en aluminium, les raccordements seront réalisés au moyen de dispositifs de connexion adaptés à ce type de câble.

Les départs seront regroupés sur un bornier et les conducteurs de protection seront raccordés à proximité des conducteurs actifs correspondants au moyen de bornes appropriées ou cosses serties raccordées sur le collecteur général de terre de l'armoire.

La borne d'arrivée du conducteur général de protection sera clairement repérée et chaque conducteur de protection sera issu d'une borne individuelle.

C) Appareillages généraux :

Les appareils seront de marque réputée, Merlin-Gérin ou équivalent.

Les unités de commande en face avant seront de la série ø 22,2 mm de marque TELEMECANIQUE ou équivalent.

Les unités de signalisation seront équipées de voyants type LED de marque MAF ou équivalent (vert = fonctionnement et rouge = défaut) et les unités de commande et de signalisation seront repérées à l'aide d'étiquettes gravées (ce repérage sera porté sur le schéma d'armoire).

Les différents équipements et appareils de commande seront déterminés en tenant compte :

- . Du régime de neutre,
- . De l'intensité de court-circuit au point de raccordement,
- . De l'intensité nominale et de démarrage des appareils alimentés,
- . De la protection des personnes,
- . De la sélectivité des protections.

D) Appareillages spécifiques de l'armoire de chauffage avec production d'eau chaude sanitaire (sous-station en rez-de-chaussée) :

Cette armoire renfermera l'appareillage nécessaire de commande et de protection sans que la liste soit limitative, avec :

A l'intérieur :

- . L'éclairage fluorescent 1 x 18 W (allumage sur ouverture de la porte par contact).
- . Le disjoncteur 30 mA nécessaire pour l'alimentation de la chaudière.
- . Les disjoncteurs nécessaires pour les différentes pompes doubles pour les circuits de chauffage (2 unités), ceux de bouclage d'eau chaude sanitaire (1 unité), et les divers équipements (comptages thermiques ...).
- . Le disjoncteur nécessaire pour l'armoire électrique du système de production d'eau chaude sanitaire (1 unité).
- . Le disjoncteur nécessaire pour l'adoucisseur.
- . Le disjoncteur 30 mA nécessaire pour chaque prise 16 A + terre (4 unités), dont l'une servant au bloc de secours fourni, posé et raccordé par le lot ELECTRICITE COURANTS FORTS & FAIBLE), située dans le local mini chaufferie.
- . Les différents transformateurs nécessaires, avec protections aval et amont.
- . Les différents modules de régulations avec protections.
- . Les différentes sondes d'ambiance avec protections.
- . Le(s) boîtier(s) de type parafoudre de protection de toute la régulation.
- . Les différents relais et asservissements.
- . Les différents défauts de fonctionnement de l'installation seront réalisés sur contacts inverseurs à sortie sur borne, ce qui permettra de reprendre les défauts via la G.T.C. prévue au présent lot et d'effectuer une synthèse globale de défaut (1 synthèse pour le chauffage en attente au niveau de l'armoire pour reprise du contact sur l'alarme technique).
- . Tous les raccordements seront réalisés sur borniers de câblage.
- . Le câblage sera réalisé à l'intérieur de l'armoire avec repérage des fils et étiquettes.
- . Les sorties de câble de l'armoire seront réalisées par presse-étoupe.
- . Les parties courants forts et courants faibles seront scindées physiquement.
- . Le sectionneur général avec voyant de mise sous tension, contact de pré coupure et commande extérieure au coffret par levier.
- . Le schéma électrique de l'armoire (très explicite et détaillé) sera mis à disposition dans celle-ci sous pochette plastique.
- . Toutes sujétions de pose et de raccordements électriques.

En façade :

L'armoire comportera :

- . Les commutateurs à positions auto - arrêt, avec voyants (de type LED) vert (pour fonctionnement) et rouge (pour arrêt), et les étiquettes gravées de repérage (type dilophane - lettres blanches sur fond noir) pour la commande :
 - des différentes pompes de circulation chauffage.
 - des différentes pompes de circulation bouclage ECS.
 - du système de production ECS.
- . l'extracteur du local sous-station.
- . Le voyant de défaut du pressostat de manque d'eau.
- . Le voyant défaut adoucisseur d'eau.
- . Le voyant de défaut des thermostats de sécurité.

- . Le bouton général de mise sous tension avec les voyants (vert en tension et hors tension rouge).
- . Le bouton poussoir pour test lampes des différents voyants.
- . Toutes sujétions de pose et de raccordements électriques.

A l'extérieur :

- . Les quatre prises 230 volts + terre (modèle étanche) en paroi de la mini chaufferie, compris câbles et fourreaux depuis de l'armoire au présent lot, dont l'une à placer près de la porte d'accès pour alimentation du bloc autonome fourni et posé par le lot ELECTRICITE COURANTS FORTS & FAIBLES.
- . Les différentes sondes (extérieure, ambiances, circuits, comptages thermiques, stockage, sécurité bouclage ECS ...), le pressostat de manque d'eau et les vannes de régulation pour les circuits concernés.
- . Les thermostat de sécurité bouclage ECS
- . Toutes sujétions de pose et de raccordements électriques.

Nota :

- . La prise RJ45 dans la mini chaufferie raccordée à une G.T.C. y compris accessoires prévu au lot électricité – courants faibles

8-3 - EQUIPEMENTS ET RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Ces raccordements seront exécutés conformément aux règles de l'art et aux règlements en vigueur (notamment la norme C15.100 et les décrets relatifs à la protection contre les courants électriques).

La filerie sera en câbles U1000 RO2V avec protections mécaniques renforcées dans les zones exposées aux chocs.

Les canalisations électriques devront être tenues une distance d'au moins 0,03 ml des canalisations non électriques.

Toutes les précautions seront à prendre pour assurer la protection contre les contacts indirects, l'élévation de température, la condensation, la corrosion et le danger d'explosion.

Toutes les masses d'une même installation devront être reliées à une même prise de terre par conducteur de protection.

Les masses des appareils à relier ne devront pas être connectées en série, mais être prises en dérivation (ce conducteur de terre ne comporte ni coupe-circuit, ni interrupteur, mais est équipé d'une borne ou barrette de coupure permettant de mesurer la résistance de la prise de terre).

L'entreprise du présent lot devra tous les raccordements électriques (puissance et asservissement) et mises à la terre réglementaires, sous câbles répondant aux normes en vigueur posés sous fourreaux, de tous les appareillages des différentes installations de chauffage à eau chaude, de production et distribution d'eau chaude sanitaire et de ventilation mécanique double flux et simple flux et spécificités (câbles de maintien hors gel, registres motorisés pour certains locaux avec commande temporisée, thermostats ...), y compris toutes fixations, boîtes de dérivation, accessoires et toutes sujétions de mise en oeuvre et raccordements.

Chauffage

Voir article ci-dessus pour le chauffage eau chaude

Ventilation mécanique contrôlée double flux

- A partir de la ligne électrique prévue en attente à proximité de la centrale double flux zone locaux RDC par le lot électricité il sera prévu le raccordement électrique de l'appareil.

La CTA sera reprise sur la GTC prévue au présent lot
La CTA sera raccordé par le lot électricité sur l'alarme technique.

Ventilation mécanique contrôlée simple flux

- A partir de la ligne électrique prévue en attente à proximité du ventilateur en combles par le lot électricité il sera prévu le raccordement électrique de l'appareil suivant :

- 1 extracteur en combles.

Le disjoncteur SD sera raccordé par le lot électricité sur l'alarme technique.

- A partir des lignes électriques prévues en attente à proximité posées par le lot électricité il sera prévu le raccordement électrique du registre motorisé sur la gaine d'extraction avec commande temporisée y compris asservissement.

Localisation :

* Salons 1 & 2 : sur commande temporisée (2 unités)

9 - TESTS D'ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX DE VENTILATION - EQUILIBRAGES ET REPERAGES DES INSTALLATIONS - MAINTENANCE DES INSTALLATIONS 1^{ère} ANNEE

9-1 - TESTS D'ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX DE VENTILATION (EXTRACTION ET SOUFFLAGE)

Il sera réalisé, à la charge de l'entreprise et par une entreprise agréée, les tests d'étanchéité des réseaux de soufflage et d'extraction : **classe A demandée**

Avant mise en place des faux plafonds, et après contrôle visuel, les tests réels d'étanchéité porteront de façon aléatoire sur des portions de représentatives (circulaires et rectangulaires) : réseaux comportant un certain nombre de connexions et autres accessoires de réseaux.

Le test pourra être réalisé par un appareil agréé type ALDES R-SCOP ou similaire.

Les résultats des tests devront être conforme à la norme NF X 10-236(1) permettant de déterminer la classe d'étanchéité à l'air des réseaux de distribution en tôle.

Classe d'étanchéité	Pression d'utilisation	Coefficient d'étanchéité K*
A	500 Pa	27 10 ⁻⁶
B	1000 Pa	9 10 ⁻⁶
C	2000 Pa	3 10 ⁻⁶
D	2500 Pa	1 10 ⁻⁶

* Débit de fuite en m³/s = (surface développée du réseau en m²) * K (pression d'utilisation en Pa)^{0,65}

(Nota : La classe A représentait la valeur de référence RT2000)

Par classe les débits de fuite sont les suivants :

Classe d'étanchéité	Débit de fuite en m ³ /h
A	6 %
B	2 %
C	0,7 %
D	0,3 %

Nota : La valeur retenue par défaut est de 15%

Pour obtenir la classe A du présent CCTP il convient de :

- * Mettre en œuvre des conduits circulaires plutôt que des conduits rectangulaires
- * Les conduits circulaires avec accessoires devront être du commerce avec joint : système VIRTUO, SAFE, VELODUCT, RING, LINDAB, VENTOSAFE ou similaire
- * Les conduits rectangulaires (collecteurs principaux) devront être équipés des joints compris bandes étanches, mastic et bandes adhésives

9-2 - MESURES DEBITS DE VENTILATION (EXTRACTION ET SOUFFLAGE)

Tous les débits de l'installation aéraulique seront mesurés (dans leur globalité) par un appareil conforme et ayant un calibrage certifié.

- Centrales de traitement d'air : mesures des débits globaux de l'ensemble des zones
- Mesure des débits de soufflage par bouches et par pièces.
- Mesure des débits d'extraction par bouches (petits et grands débits)

Par zone et locaux, tous les résultats seront répertoriés dans des tableaux afin d'obtenir une traçabilité (fiche d'auto contrôle).
Ces résultats seront intégrés dans les D.O.E.

9-3 - EQUILIBRAGES DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Dans les locaux et pour chaque circuit (radiateurs, panneaux rayonnants, batteries des centrales d'air), l'entreprise devra la fourniture et pose, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement, les accessoires d'équilibrage suivant :

- Sur les alimentations des réseaux et des nourrices alimentant les radiateurs à eau chaude, des régulateurs de pression différentielle, de marque TA type STAP ou équivalent, nécessaires à l'isolement partiel de chaque installation, compris vanne de vidange.
- Sur les retours des réseaux et des nourrices des radiateurs à eau chaude, des robinets d'équilibrage multifonctions, de marque TA type STAD ou équivalent, nécessaires à l'isolement partiel, à la vidange et à l'équilibrage de chaque installation.

Nota : Les régulateurs de pression différentielle assureront également l'isolement en conservant la consigne réglée et seront équipés d'un dispositif de vidange. Un raccord orientable pourra être monté, installation en eau, pour raccorder le tuyau d'évacuation.

Avant les opérations préalables à la réception, l'entreprise titulaire des travaux du présent lot devra effectuer l'équilibrage général des installations.

La procédure d'équilibrage comprendra les 3 phases, à savoir :

- . 1 - Repérage et étiquetage de chaque vanne d'équilibrage.
- . 2 - Lecture du débit sur la vanne d'équilibrage avec l'appareil de mesure à microprocesseur (à l'aide d'une clé type "allen", ajustement du point de consigne du régulateur de ΔP jusqu'à obtention du bon débit).
- . 3 - L'ensemble des données mesurées sur les vannes d'équilibrage et mémorisé dans l'appareil de mesure, sera utilisé pour réaliser le rapport d'équilibrage

Ce rapport figurera dans le dossier des ouvrages exécutés et comprendra :

- La référence (repérage) des vannes.
- Le type et le DN.
- La position de réglage.
- Le débit mesuré.

A la fin des travaux et durant le premier hiver de la mise en service, l'entreprise titulaire des travaux du présent lot devra effectuer l'équilibrage général des installations.

Des contrôles seront effectués pour vérification des températures dans les locaux et des écarts de température entre l'entrée et la sortie des corps de chauffe.

Lorsque cet équilibrage aura été jugé satisfaisant, l'entreprise du présent lot fournira les plans généraux des installations avec indication, pour chaque organe de réglage, du nombre de tours d'ouverture.

Ces plans seront remis au Maître d'Ouvrage dans le mois qui suivra la mise en service du premier hiver de fonctionnement.

9-4 - EQUILIBRAGES DES INSTALLATIONS DE VENTILATION DOUBLE FLUX

A la fin des travaux et dès la mise en service, l'entreprise titulaire des travaux du présent lot devra effectuer l'équilibrage général des installations de ventilation de type double flux (centrales d'air, terminaux d'extraction et d'insufflation avec registres à réglage manuel et divers), y compris toutes sujétions de réalisation de cette opération.

Lors de la mise en service, l'entreprise devra faire un point avec le Maître d'ouvrage et le bureau d'études pour la programmation des horloges sur les centrales de traitement

d'air. Il sera prévu de ventiler avant l'arrivée des occupants et pendant les opérations d'entretien.

Les circuits seront parfaitement équilibrés de telle sorte que les différences entre les débits calculés et les débits réels ne dépassent pas 5 %.

Les appareils terminaux seront munis d'un organe de réglage individuel. L'excédent de pression à absorber sur le réglage individuel ne devra pas être supérieur à 5 kPa.

Lorsqu'une canalisation disposera d'un excédent, ce dernier sera réduit par un organe de réglage démontable tel que robinet à soupape, diaphragme, etc.

Des contrôles seront effectués pour vérification des débits d'extraction et de soufflage d'air aux bouches.

Lorsque cet équilibrage aura été jugé satisfaisant, l'entreprise du présent lot fournira les plans généraux des installations avec indication, pour chaque organe de réglage, du nombre de tours d'ouverture. Ces plans seront remis au Maître d'Ouvrage dans le mois qui suivra la mise en service du premier hiver de fonctionnement.

9-5 - MAINTENANCE DES INSTALLATIONS 1^{ère} ANNEE

- Suite à la réception et pendant le 1^{ère} année (année de G.P.A), l'entreprise du présent lot devra prendre en compte dans son offre un montant pour une maintenance des installations techniques notamment pour les changements de filtres des centrales C.T.A., le nettoyage des filtres hydrauliques et les diverses petites opérations de contrôles.
- L'entreprise devra la réalisation d'analyse d'eau par un laboratoire agréé selon les fréquences suivantes :
 - 1 analyse avant pose du désemboueur
 - 1 analyse 4 à 6 semaines après pose de désemboueur
 - 1 analyse 8 à 10 semaines après pose de désemboueur

10 - SIGNALISATIONS ET CONSIGNES

10-1 - PIECES A ETABLIR

L'entreprise du présent lot devra remettre au bureau d'études et à l'organisme de contrôle, avant la mise en service, les documents réglementaires demandés par l'organisme de contrôle sans que cette liste soit limitative, à savoir :

- . Procès-verbaux pour certains matériaux (calorifuge, clapets coupe-feu, volets de désenfumage, tourelles de désenfumage et coffrets de relaying, centrales de ventilation ...).
- . Certificats de mise en service des appareils par les fabricants (centrales de traitement d'air de type double flux, installations de désenfumage mécanique, régulations, installations solaires, installations de chauffage avec production d'eau chaude sanitaire et divers).

10-2 - SIGNALISATIONS REGLEMENTAIRES

L'entreprise du présent lot devra mettre en place les signalisations réglementaires avant la mise en service des installations sans que cette liste soit limitative, à savoir :

- . Plaques rigides (type avec fond d'une couleur réglementaire et lettres gravées en creux d'une couleur différente) et fixées de façon inamovible, avec les indications suivantes :
 - Alimentation en eau froide potable et distribution d'eau non potable.
 - Production d'eau chaude sanitaire (normale et solaire).
 - Armoires électriques.

10-3 - ETIQUETAGE D'EXPLOITATION

- . L'ensemble du matériel et des canalisations seront repérés (identification et sens de circulation).
- . Les étiquettes rigides (type avec fond d'une couleur réglementaire et lettres gravées en creux d'une couleur différente) seront mises en place sur des porte – étiquettes eux-mêmes fixés sur les tuyauteries ou matériels, en tenant compte de l'épaisseur finie du calorifuge pour assurer le repérage facile et sans ambiguïté de chacun des éléments des installations : des différents circuits de chauffage, du circuit solaire, des vidanges, des différentes alimentations en eau (froide et chaude), de la centrale de ventilation et autres.
- . Les vannes porteront des étiquettes très solidement attachées (chaînettes et attaches) en correspondance avec à la nature des circuits.
- . Cet étiquetage d'exploitation devra être en parfaite correspondance avec les indications de chaque armoire électrique et de chaque schéma (installations de chauffage et installations de ventilation et autres).

10-4 - SCHEMAS ET CONSIGNES D'EXPLOITATION

- . Chaque schéma sous cadre en matériaux inaltérables, aux dimensions minimales d'un format A 2, expliquant clairement les fonctions des matériels et des circuits avec le repérage en concordance avec celui des équipements installés sera à remettre au Maître d'ouvrage.
- . Chaque schéma devra préciser le fonctionnement de chaque installation et les particularités d'exploitation de chaque installation.
- . Dans un angle de ces schémas devront apparaître les consignes d'exploitation et d'entretien.

10-5 - CONSIGNES DE SECURITE

- . Les consignes de sécurité présentées sous tableaux rigides et indélébiles, aux dimensions minimales d'un format A 4, devront faire apparaître clairement les interventions (textes, numéros d'appel ...) en cas d'urgence et être affichées séparément.

11 - DOCUMENTS ET OPERATIONS DE FIN DES TRAVAUX

NOTA : Les articles suivants seront à chiffrer et inclure par le présent lot dans le bordereau de remise de prix.

11-1 - DOCUMENTS COPREC

Les contrôles techniques des ouvrages seront dus par l'entreprise du présent lot qui devra effectuer à sa charge, préalablement à la réception, les essais et vérifications de fonctionnement mentionnés dans le document technique **COPREC (publié dans le moniteur du bâtiment et des travaux publics, cahier spécial n° 4954 de Novembre 1998)**, à savoir :

- . Essais d'étanchéité des canalisations.
- . Essais de fonctionnement individuel des appareils.
- . Essais relatifs aux bruits d'équipement (décret 69.596 de juin 1969 et arrêtés de juin et décembre 1975).
- . Le rinçage et la désinfection totale des canalisations de plomberie, y compris analyse d'eau avec procès-verbal suivant DTU 60-1 et traitement de l'eau en fonction des résultats de l'analyse.
- . Le nettoyage des conduits (à l'intérieur) de ventilation et tous accessoires.

Les procès-verbaux devront être rédigés sous la forme définie dans le document technique **COPREC** et seront envoyés par l'entreprise du présent lot, en 3 exemplaires, au Bureau de contrôle.

11-2 - ESSAIS

Essais d'étanchéité :

Dès la fin des travaux et avant calorifuge, les installations de chauffage seront éprouvées à une pression de 1,5 fois la pression de service avec un minimum de 6 bars (sans dépasser en aucun point la pression d'épreuve de chaque matériau) pendant une durée de 24 heures, sans exclure les essais particuliers de mise en pression des canalisations encastrées qui devront être réalisés au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Eau froide - Eau chaude - Eau mitigée - Eaux usées :

L'ensemble des canalisations d'eau froide sanitaire, d'eau mitigée et d'eau chaude sanitaire sera mis en charge sous une pression supérieure à 1,5 fois la pression de service sans dépasser en aucun point la pression d'épreuve de chaque matériau.

Tous les robinets terminaux seront fermés après purge dans les conduites, les robinets d'isolement étant ouverts.

Cette pression sera maintenue pendant 4 heures au moins : aucune fuite ne devra se révéler. Les essais seront toujours exécutés avant peinture, calorifuge et mise en coffre des canalisations sans exclure les essais particuliers de mise en pression des canalisations encastrées qui devront être réalisés au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les essais de fonctionnement sous pression des canalisations d'eaux ménagères et d'eaux vannes seront faits à une pression de service comprise entre 3,5 et 4,5 kg /cm².

Chaque appareil sera essayé pour s'assurer de son bon fonctionnement; il sera en particulier vérifié que :

- . Les durées de remplissage et de vidange des appareils sont satisfaisantes.
- . L'installation ne donne lieu à aucun bruit ni aucune vibration à la pression de service comprise entre 3,5 et 4,5 kg/cm².

Essais de chauffage :

Au cours de l'année suivant la réception, les essais de fonctionnement continu et de température seront effectués (parfaire aux réglages des régulations et aux équilibrages des circuits en période froide pour le chauffage).

L'essai de température ne pourra être valablement réalisé que si :

- . La température extérieure est inférieure à 0 degré pour l'hiver.
- . Les installations sont déclarées et réglées et mises par l'entreprise.

Ils ne pourront être valables que lorsque le chauffage aura fonctionné (portes et fenêtres closes) d'une façon continue pendant un temps suffisant pour établir un régime.

Il sera vérifié que toute baie d'un local chauffé donnant sur l'extérieur présente une étanchéité à l'air suffisante de telle sorte qu'un vent extérieur, même très violent, ne puisse être ressenti à l'intérieur des locaux et le long des feuillures et des fermetures (les garanties de température ne peuvent être obtenues qu'à cette condition).

Au début des essais, les installations seront mises en fonctionnement pour une puissance maximale.

Essais de ventilation :

Avant la mise en service les installations de ventilation seront vérifiées, avec notamment :

- . Le bon sens de rotation de la roue de chaque ventilateur de la centrale double flux.
- . L'ajustement de la vitesse de rotation quand celle-ci est réglable.
- . Le réglage des bouches d'extraction quand celui-ci est réglable.
- . Le réglage des terminaux d'extraction et d'insufflation quand celui-ci est réglable.
- . Le contrôle de la dépression en amont de chaque ventilateur de la centrale double flux.
- . Le contrôle des débits et dépressions aux différentes bouches, terminaux d'extraction et d'insufflation.
- . Les différents asservissements.

Essais divers :

Les vérifications électriques prévues à la norme N.F.C. 15100 seront effectuées par l'entreprise du présent lot et toutes les installations électriques devront recevoir l'approbation du bureau de contrôle habilité à cet effet (les frais inhérents à l'obtention des certificats de conformité seront à la charge du présent lot).

Tous les contacteurs et les éléments de signalisation seront soigneusement essayés ainsi que les ensembles de régulation automatique.

Nota : Tous les essais devront être réalisés avant la réception des travaux.

11-3 - RECEPTION

La réception des ouvrages sera acquise de plein droit si les contrôles ci-dessus sont satisfaisants.

L'énergie nécessaire aux essais sera à la charge du maître d'ouvrage.

Si les essais ne sont pas satisfaisants et entraînent des modifications dans les installations, la réception ne sera prononcée qu'après que de nouveaux essais aient été effectués et aient donné lieu à un satisfecit.

Si après les essais les installations ne répondaient pas aux conditions définies et imposées dans le présent document, le maître d'ouvrage et l'architecte se réservent le droit de faire exécuter toutes les modifications nécessaires par toute entreprise de leur choix, les frais afférents à la réalisation de ces travaux étant intégralement à la charge de l'entreprise défaillante.

Dans le cas où les essais nouveaux seraient exécutés après le premier essai, l'entreprise du présent lot supportera également, outre les frais propres aux nouveaux essais, les frais entraînés par la fourniture de l'énergie électrique nécessaire à ces essais.

Immédiatement après le prononcé de la réception, les installations seront remises au maître d'ouvrage qui en assurera dès cet instant l'exploitation.

11-4 - GARANTIE

Trois garanties à compter de la réception, au profit du propriétaire de l'ouvrage :

- la garantie de parfait achèvement (1 an).
- la garantie de bon fonctionnement (2 ans).
- la garantie décennale (10 ans).

L'entreprise titulaire du présent marché restera garante de ses fournitures pendant les délais correspondants aux garanties ci avant et sera tenue d'entretenir ses installations en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception.

En outre, l'entreprise devra assurer, après la réception de ses installations, la présence d'un technicien ayant participé à la réalisation des travaux afin d'informer le maître d'ouvrage du fonctionnement des installations du présent lot.

11-5 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Pour mémoire, se rapporter à l'article 1-6 du présent document.

11-6 - DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURE SUR L'OUVRAGE

Pour mémoire, se rapporter à l'article 1-6 du présent document.

12 - OPTIONS

12-1 - ACCESSOIRES SANITAIRES

Il sera prévu au présent lot les accessoires sanitaires :

- Distributeur papier W-C de type mural finition inox brossé (dimensions Ø 270 et profondeur 115 mm), de marque **PRESTO Réf. 60553** ou équivalent, compris fixations et toutes sujétions de mise en oeuvre.

Localisation :

Bloc sanitaire autonome- au RdC	= 2 unités
Bloc sanitaire autonome+ au RdC	= 2 unités
Sanitaire chambres	= 7 unités
Sanitaire studettes	= 2 unités
Bloc sanitaire personnels au 1er étage	= 1 unité
Bloc sanitaire personnels au RdC	= 1 unité

- Porte balais W-C de type mural finition inox brossé, de marque **PRESTO** ou équivalent, compris fixations et toutes sujétions de mise en oeuvre.

Localisation :

Bloc sanitaire autonome- au RdC	= 2 unités
Bloc sanitaire autonome+ au RdC	= 2 unités
Sanitaire chambres	= 7 unités
Sanitaire studettes	= 2 unités
Bloc sanitaire personnels au 1er étage	= 1 unité
Bloc sanitaire personnels au RdC	= 1 unité

- Distributeur papier d'essuie-mains de type mural en inox brossé (dimensions 280 x 370 mm et profondeur 100 mm), de marque **PRESTO Réf. 60560** ou équivalent, compris fixations et toutes sujétions de mise en oeuvre.

Localisation :

Bloc sanitaire autonome + au RdC	= 3 unités
Bloc sanitaire autonome - au RdC	= 3 unités
Bloc sanitaire personnels au RdC	= 1 unité
Salle d'activités 2 au RdC	= 1 unité
Salle d'activités + au RdC	= 1 unité
Bloc sanitaire personnels étage	= 1 unité

- Distributeur de savon liquide de type mural en inox 1200 ml (dimensions 210 x 120 mm et profondeur 130 mm) avec serrure (compris jeu de clés) de marque **PRESTO Réf. 70632** ou équivalent, compris fixations et toutes sujétions de mise en oeuvre.

Localisation :

Bloc sanitaire autonome + au RdC	= 3 unités
Bloc sanitaire autonome - au RdC	= 3 unités
Bloc sanitaire personnels au RdC	= 1 unité
Salle d'activités 2 au RdC	= 1 unité
Salle d'activités + au RdC	= 1 unité
Bloc sanitaire personnels étage	= 1 unité

12-2 - MEUBLES SOUS PLAN VASQUE NON PMR

L'entreprise du présent lot devra prévoir les meubles sous les plans vasques non PMR.

12-3 - VENTILATION DOUBLE FLUX ETAGE

L'entreprise du présent lot devra prévoir une ventilation double flux en remplacement de la ventilation simple flux de l'étage. Il sera prévu une CTA double flux en renouvellement d'air hygiénique avec

batterie électrique d'appoint de marque ATIB type GOLD ou techniquement équivalent. L'entreprise devra prévoir les réseaux de soufflage et de reprise, les bouches de soufflage et de reprise ainsi que les dispositifs coupe-feu adaptés (clapets coupe-feu).

12-4 - RADIATEURS RAL STANDARD BLANC

L'entreprise du présent lot devra prévoir la moins-value pour une peinture d'usine RAL standard pour l'ensemble des radiateurs y compris sèche serviette.

13 - DOCUMENTS ANNEXES

13-1 - PRINCIPE PLAQUE D'INTERPOSITION CUVETTE SUSPENDUE – REVETEMENT PVC

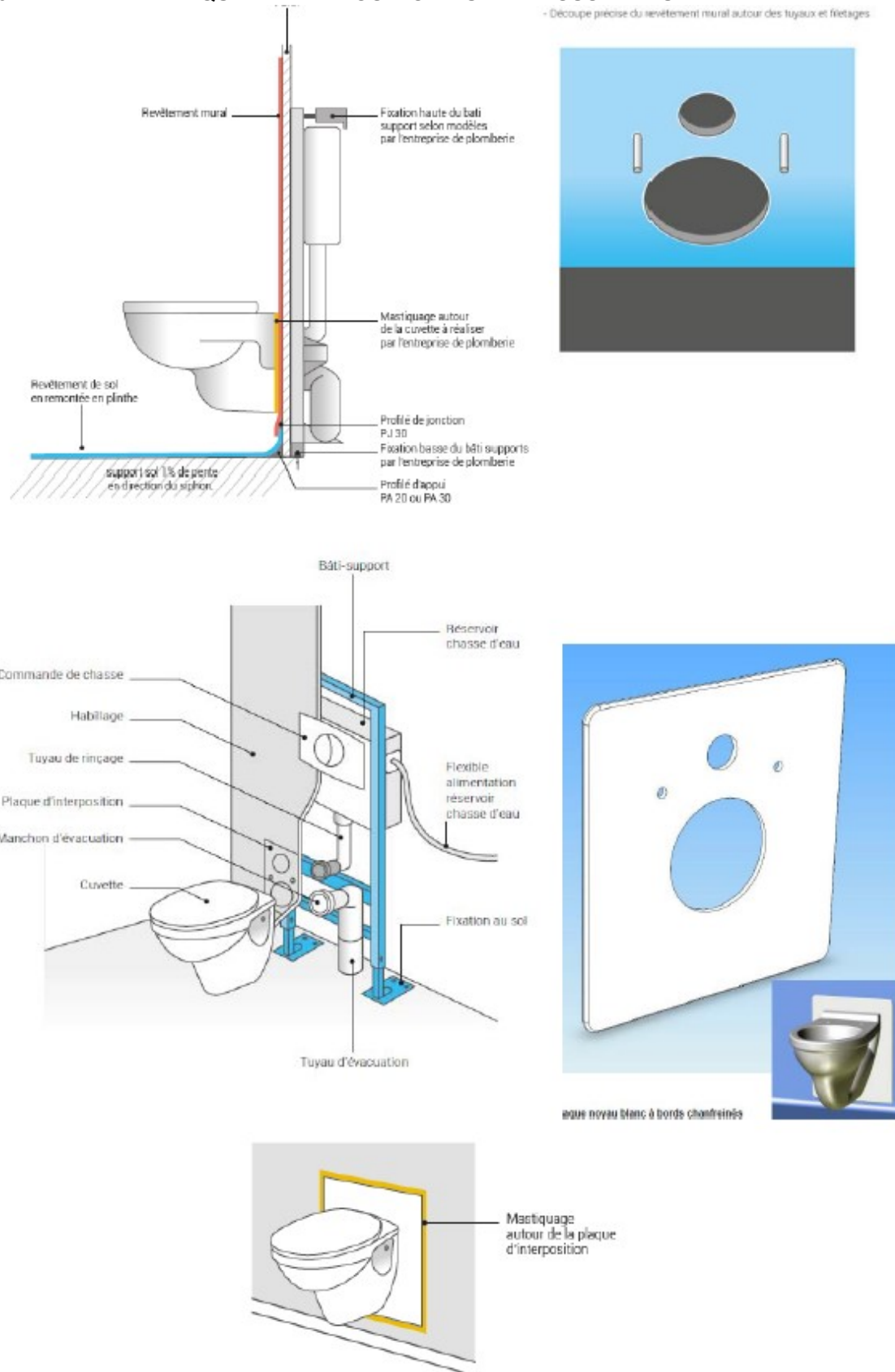


Figure 14 – Dispositions pour la mise en œuvre des cuvettes de WC suspendues

"Merci de compléter cette fiche et de l'agrafer à votre devis, afin de garantir une analyse plus précise de votre offre".

Cachet de l'entreprise:

Réserves, remarques et informations complémentaires sur le dossier et/ou votre offre (*) :

[illegible]

(*) Par défaut, la mention "NEANT" sera appliquée si vous n'avez aucune remarque à apporter.

== FIN DU LOT EQUIPEMENTS SANITAIRES-CHAUFFAGE-VENTILATION-DESENFUMAGE ==