

Réhabilitation des locaux du PREJ14
37 rue du Général Moulin - CAEN (14)

**CCTP 07 : PLOMBERIE CHAUFFAGE
VENTILATION**

DCE



COORDONNEES DES INTERVENANTS

Maître d'ouvrage	MINISTERE DE LA JUSTICE 18 bis rue de Châtillon 35 031 RENNES	Odile ERNOULT odile.ernoult@justice.fr 06 16 91 36 23
Assistant maître d'ouvrage	CABINET CLEMENT ASSOCIES 14 rue du Vieux Faubourg 59 800 LILLE	Alain BECHET abechet@cabinetclement.fr 06 28 18 22 54
Architecte	PIEL SYLVAIN ARCHITECTE 13 rue Villiers de l'Isle Adam 35 000 RENNES	Sylvain PIEL sylvainpiel@yahoo.fr 06 82 85 47 63
Bureau d'Etudes Technique	ANA INGENIERIE 14 bis Square Ludovic Trarieux 35 200 RENNES	Maxime REDON m.redon@ana-ingenierie.fr 06 41 27 40 15
Coordinateur SSI	NAMIXIS Avenue des Hauts-Grigneux 76 420 BIHOREL-LES-ROUEN	Luc DANDRE luc.dandre@groupe-systea.com 06 13 12 04 64
Bureau de Contrôle	SOCOTEC 267 Rue Marie Curie 14200 HEROUVILLE SAINT CLAIR	Liliane JIOTSA liliane.jiotso@socotec.com 06 41 27 40 15
CSPS	QUALICONSLT	Julien BLAYO julien.blayo@qualiconsult.fr

REVISIONS DU DOCUMENT

A	31/07/2025	Edition originale	ALG
INDICE	DATE	MODIFICATION	AUTEUR

SOMMAIRE

1. PRESENTATION	6
1.1 OBJET DE L'OPERATION	6
1.2 CLASSEMENT DU BATIMENT	6
1.3 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	6
1.4 ALLOTISSEMENT DES TRAVAUX.....	7
2. DISPOSITIONS GENERALES	7
2.1 GENERALITES.....	7
2.2 ETENDUE DES PRESTATIONS.....	7
2.3 RELATIONS AVEC LES AUTRES SERVICES	7
2.4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR.....	8
2.4.1 AVEC SA PROPOSITION.....	8
2.4.2 AVANT TOUT DEBUT DE TRAVAUX :	8
2.4.3 EN COURS DE CHANTIER :	8
2.4.4 EN FIN DE TRAVAUX :	9
2.5 CONTACTS AVEC LES CONCESSIONNAIRES	10
2.6 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE	11
2.6.1 OBLIGATION DE RESULTATS	11
2.6.2 OBLIGATIONS DIVERSES EN COURS DE REALISATION	11
2.6.3 CONTROLES	11
2.6.4 RECEPTION	11
2.6.5 GARANTIES DES INSTALLATIONS.....	12
2.6.6 PLAN DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION	12
3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	12
3.1 PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER	12
3.2 SCCELLEMENT - REBOUCHAGE :	13
3.2.1 FOURREAUX :	13
3.3 QUALITE DES INSTALLATIONS.....	13
3.3.1 ECONOMIE D'ENERGIE	13
3.3.2 QUALITE ACOUSTIQUE	13
3.3.3 TOLERANCE	13
3.4 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX.....	14
3.5 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PLOMBERIE-SANITAIRE	14
3.5.1 EQUIPEMENTS SANITAIRES	14
3.5.2 EQUIPEMENTS ACCESSOIRES	14
3.5.3 TUYAUTERIES	15
3.5.4 PRECAUTIONS CONTRE LE BRUIT	18
3.5.5 PRESCRIPTIONS DIVERSES	18
3.5.6 NETTOYAGE ET DESINFECTION DES CANALISATIONS	19
3.5.7 ESSAIS	19
3.6 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CHAUFFAGE-VENTILATION	19
3.6.1 RESEAU HYDRAULIQUE ET ACCESSOIRES.....	19
3.6.2 RESEAU AERAULIQUE ET ACCESSOIRES	24

3.6.3	ESSAIS	27
3.6.4	NIVEAUX SONORES.....	28
3.7	RESEAU ELECTRIQUE ET ACCESSOIRES	28
3.7.1	CIRCUITS DE DISTRIBUTION ELECTRIQUE	28
3.7.2	ARMOIRES ELECTRIQUES	28
3.7.3	AUTRES DISPOSITIONS RELATIVES AUX ARMOIRES	31
3.7.4	DISTRIBUTION	31
3.7.5	REPERAGE	32
3.8	LIMITES DE PRESTATIONS	32

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE.....36

4.1	DEPOSE ET NEUTRALISATION	36
4.2	ALIMENTATION AEP	36
4.3	DISTRIBUTION EAU FROIDE	36
4.3.1	CANALISATIONS.....	36
4.3.2	CALORIFUGE	36
4.4	PRODUCTION ECS	36
4.4.1	PRINCIPE GENERAL.....	36
4.5	DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE	37
4.5.1	CANALISATIONS.....	37
4.5.2	CALORIFUGEAGE.....	37
4.6	APPAREILS SANITAIRES ET ACCESSOIRES.....	37
4.6.1	APPAREILS SANITAIRES.....	37
4.7	ROBINETTERIE	40
4.8	EVACUATION ET VENTILATION	40
4.8.1	EVACUATION DES EAUX USEES ET VANNES.....	40
4.8.2	EVACUATION SECONDAIRE ET RACCORDEMENTS DES APPAREILS	40
4.8.3	VENTILATION PRIMAIRE	40
4.9	DESINFECTION DES RESEAUX	40

5. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE42

5.1	PRODUCTION DE CHAUFFAGE EN SOUS-STATION.....	42
5.1.1	HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT	42
5.1.2	PRINCIPE GENERAL.....	42
5.1.3	TRAVAUX DE FUMISTERIE	43
5.1.4	PEINTURE	43
5.1.5	CALORIFUGEAGE.....	43
5.1.6	REPERAGE	44
5.1.7	REGULATION.....	44
5.2	RESEAU DE DISTRIBUTION HYDRAULIQUE	44
5.3	EMISSION DE CHAUFFAGE.....	45
5.3.1	PRINCIPE GENERAL.....	45
5.3.2	EMISSION PAR RADIATEURS EAU CHAUDE.....	45

6. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE VENTILATION.....46

6.1	PRINCIPE GENERAL	46
6.2	HYPOTHESES ET BILAN AERAIQUE	46

6.3	VENTILATION DOUBLE-FLUX	46
6.3.1	PRISE D'AIR NEUF DES CTA.....	46
6.3.2	REJET D'AIR VICIE DES CTA.....	47
6.3.3	CENTRALES DOUBLE-FLUX	47
6.3.4	REGULATION.....	48
6.3.5	RESEAUX SOUFFLAGE ET REPRISE	48
6.3.6	PIEGES A SONS	48
6.3.7	DIFFUSEUR DE SOUFFLAGE ET REPRISE	48
6.3.8	RACCORDEMENT ELECTRIQUE	49
6.4	VENTILATION SIMPLE-FLUX.....	49
6.4.1	CAISSON D'EXTRACTION.....	49
6.4.2	RESEAUX DE VENTILATION	50
6.4.3	PIEGES A SONS	50
6.4.4	BOUCHE D'EXTRACTION	50
6.4.5	TRANSFERT D'AIR.....	50
6.4.6	REJET D'AIR VICIE.....	50
6.4.1	CLAPET COUPE-FEU	50
6.4.2	RACCORDEMENT ELECTRIQUE	50

7.	ATTENTES ELECTRIQUES.....	51
-----------	----------------------------------	-----------

1. PRESENTATION

1.1 OBJET DE L'OPERATION

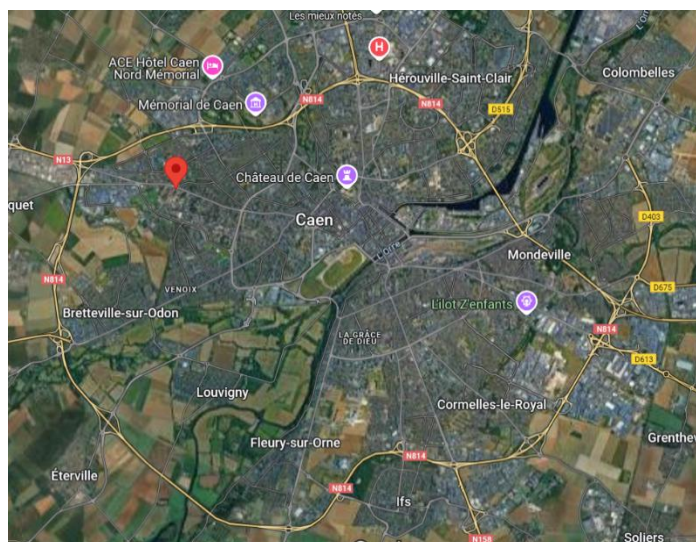
Le présent CCTP a pour objet la description des travaux pour la réhabilitation de locaux de la PREJ14 à CAEN (14), afin de :

- Créer des espaces de vestiaires et sanitaires ;
- Créer un espace dojo ;
- Créer une salle de musculation ;
- Créer un local de stockage ;
- Créer une salle de réunion ;
- Créer une salle polyvalente ;
- Créer une salle annexe.

Adresse de l'opération :

37 rue du Général Moulin

14 000 CAEN



1.2 CLASSEMENT DU BATIMENT

Le bâtiment reçoit uniquement des travailleurs (ERT).

1.3 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

D'après le site www.georisques.gouv.fr,

Les risques naturels suivants ont été identifiés sur le site existant :

- Séisme : risque faible.
- Mouvements de terrain : risque existant.
- Retrait gonflement des argiles : risque faible.
- Radon : risque faible.

Les risques naturels suivants n'ont pas été identifiés sur le site existant :

- Inondation : néant.
- Remontée de nappe : néant.
- Risques côtiers (submersion marine, tsunami) : néant.

Les risques technologiques suivants ont été identifiés sur le site existant :

- Pollution des sols (anciens sites industriels ou activités de service à moins de 500m).

1.4 ALLOTISSEMENT DES TRAVAUX

L'allotissement est le suivant :

- Lot 01 : Curage – Démolition – Gros-œuvre – Aménagements extérieurs
- Lot 02 : Menuiseries extérieures – Serrurerie - Métallerie
- Lot 03 : Isolation – Plâtrerie – Faux-plafonds
- Lot 04 : Menuiseries intérieures
- Lot 05 : Sols - Faïences
- Lot 06 : Peinture
- Lot 07 : CVC – Plomberie
- Lot 08 : Electricité CFO/CFA

2. DISPOSITIONS GENERALES

2.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot s'engage à fournir une installation conforme aux spécifications des présents documents et en parfait état de fonctionnement.

Il ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter un appareil, un câble ou un dispositif dont l'absence mettrait en cause la sécurité des personnes ou le bon fonctionnement de l'installation (en partie ou en totalité).

Il lui appartient d'apprécier, au cours de son étude, les difficultés de réalisation pouvant survenir.

Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les autres corps d'état, l'entrepreneur s'engage à fournir 3 semaines au moins avant le début des travaux, les plans relatifs aux contraintes sur les chantiers concernés. En particulier, les réservations, les trous et les scellements devront être précisés à ce moment.

Toute erreur ou omission constatée par l'entrepreneur soumissionnaire devra immédiatement être signalée par écrit afin d'obtenir tout renseignement à ce sujet.

Aucune modification ou adjonction concernant la présente installation, ne saurait donner lieu à une demande de plus-value, si elle ne fait pas l'objet d'un ordre de service ou d'un avenant au marché. Le cas échéant, un tel avenant sera établi en accord avec le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

2.2 ETENDUE DES PRESTATIONS

L'entrepreneur devra au titre du présent lot l'intégralité des fournitures et de la main-d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de stockage et de dépose, pour la bonne et totale exécution des travaux suivant le présent cahier des charges et en particulier :

- Percements, réservations, trémies, saignées dans les cloisons et éléments non porteurs (dimensions < 100 x 100 mm) ;
- Bouchage de tous les trous, percements, réservations, saignées (dimensions < 100 x 100 mm) ;
- Fourniture et mise en œuvre des éléments incorporés au coulage (fourreaux, buses, ferrures ...) ;
- Essais et mise en service de l'installation sur le site ;
- Formation du personnel d'exploitation ;
- Entretien de l'installation pendant la période de garantie ;
- Établissement des plans, schémas et croquis nécessaires aux autres corps d'états, à l'organisme de contrôle, et à la Maîtrise d'Œuvre ;
- L'établissement des dossiers de fin de travaux.

2.3 RELATIONS AVEC LES AUTRES SERVICES

L'adjudicataire des travaux devra accomplir toutes les démarches nécessaires pour obtenir les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

Les installations électriques réalisées seront obligatoirement soumises à l'organisme de contrôle mandaté par le Maître de l'Ouvrage.

Il devra fournir tous les documents et toutes les pièces justificatives qui lui seront demandés.

Il se soumettra à toutes les vérifications qui lui seront stipulées.

2.4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

Le titulaire du présent lot devra accomplir toutes les démarches nécessaires pour obtenir les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

Il devra fournir à ses frais tous les documents et toutes les pièces justificatives.

2.4.1 Avec sa proposition

- Les marques et références des matériels proposés, autres que ceux référencés dans le présent descriptif,
- Le devis estimatif et quantitatif à présenter conformément aux stipulations contenues dans le cadre de ce document.

2.4.2 Avant tout début de travaux :

L'entreprise devra remettre à l'approbation du maître d'œuvre les documents suivants en 4 exemplaires conformément au planning d'exécution :

- Le planning d'étude, de commande et approvisionnements ;
- Les fiches d'autocontrôle des installations pour modèles ;
- Les fiches de transmission de documents ;
- Les plans de réservations et de percements ;
- Les plans de coordination en cours d'études ;
- Les plans d'exécution ;
- Les plans de chantier et d'atelier ;
- La sélection des corps de chauffe suivant le type de matériel retenu ;
- Le bilan des puissances électriques consommées ;
- La liste des matériels effectivement installés avec leurs fiches techniques et documentation ;
- les échantillons.

Les documents techniques rédigés en langue française et les échantillons sont adressés pour avis au Bureau de contrôle et au BET, accompagnés d'une fiche de présentation de matériel, six semaines au moins avant l'engagement des travaux.

La documentation technique complète et les procès-verbaux des matériels posés faisant apparaître, en particulier, les points de fonctionnement prévus sur les courbes caractéristiques des appareils et matériels divers, le classement vis-à-vis de la résistance au feu des matériels et équipements spécifiques, etc...

2.4.3 En cours de chantier :

Agrément du Maître d'Ouvrage, de l'Architecte et du Bureau d'études

Tous les ouvrages ou matériels de références différentes de celles prévues aux pièces du dossier Marché et dont les plans ou échantillons n'ont pas obtenu l'agrément du Maître d'Ouvrage et du BET avant exécution risquent d'être refusés lors de la réception.

Puissance électrique - Raccordement divers :

Dès le début du chantier, le titulaire du présent lot doit communiquer au Maître d'Œuvre et au lot électricité les puissances électriques et thermiques nécessaires au fonctionnement de ses installations ainsi que les besoins en fluides et raccordements aux réseaux des différents concessionnaires.

2.4.4 En fin de travaux :

Le présent lot devra fournir les P.V. d'essais suivant les fiches d'attestations d'essais de fonctionnement AQC et les résultats de ces essais doivent être consignés dans les procès-verbaux en 2 exemplaires, pour examen au Bureau de Contrôle ainsi qu'au Maître d'Œuvre.

Au plus tard dans le mois qui suivra la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre :

- Les bases et les résultats des calculs,
- La notice descriptive des installations avec le principe de fonctionnement, y compris celui de la régulation et de l'électricité,
- La nomenclature de tout le matériel avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance,
- La liste des fournisseurs avec leurs coordonnées et le nom de la personne à contacter,
- Les résultats des essais réalisés suivant les fiches attestations d'essais de fonctionnement AQC,
- Les rapports d'essais tels qu'exigés par le présent descriptif,
- La liste des pièces de rechange et du matériel consommable,
- Les notices techniques de fonctionnement, d'exploitation et de maintenance, les fiches d'entretien des fournisseurs,
- Un tableau ou un carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre,
- Une note donnant les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant,
- Les plans et schémas conformes à l'exécution (nombre d'exemplaires suivant CCAP),
- Les plans et schémas seront fournis également sur support informatique (logiciel AutoCAD et/ou REVIT),
- Les plans d'implantation de tous les thermostats et organes de réglage ou de contrôle avec leurs repères et n° adresse.

Tous ces documents papiers seront regroupés dans des classeurs ou des boîtes d'archives.

Les notices d'entretien et les consignes d'exploitation seront conformes aux spécifications ci-après.

Notice d'Entretien :

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet :

D'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation.

D'une fiche portant :

- Le rappel des indications permettant de localiser le matériel,
- L'indication du fournisseur ou constructeur,
- La nature des interventions d'entretien (électricité, mécanique, etc..) et leur périodicité (dans le temps en suivant la durée de fonctionnement),
- La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention,
- Les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

Consignes d'Exploitation

Les documents présentés par l'entrepreneur devront comprendre :

Une notice descriptive du principe de fonctionnement de l'installation accompagnée de schémas faisant apparaître les différents plans de production, transformation, distribution et utilisation des fluides et énergie par circuit, ainsi que l'intervention des asservissements d'origine extérieure.

Ces schémas indiqueront d'une manière précise :

La position des organes, vannes, sondes, échangeurs, disjoncteurs, contacteurs, etc.) et la localisation de leur commande ou du contrôle de leur fonctionnement avec les références d'étiquetage, la distribution dans les locaux d'utilisation.

Des consignes d'exploitation où seront traités les chapitres suivants :

Mise en service et arrêt des installations (ordres chronologiques des opérations et précautions à prendre),

Marche normale, consignes pour :

- Marche des équipements,
- Surveillance et contrôle des composants,
- Appareils locaux,
- Etc.

Ces consignes donneront les valeurs ou plages des différents lecteurs et enregistreurs correspondant à un fonctionnement normal, ainsi que les valeurs limites dont le dépassement met en cause la sécurité des installations.

Elles donneront les instructions concernant la recherche des causes et redressement des anomalies constatées :

Consignes en cas d'incidents, traitant séparément :

- Défaut d'alimentation,
- Arrêt de distribution,
- Fuites, avaries de canalisations, courts-circuits, etc.,
- Gel, etc.

Tous ces documents réalisés en langue française seront établis sur des modèles conformes à la norme NF X 60 - 200.

Les plans

Chaque dossier sera composé de plusieurs jeux de plans pour les différentes applications mises en œuvre, chaque jeu de plans devant comporter l'ensemble des vues en plan montrant le tracé exact des passages de canalisations et l'implantation de tous les équipements techniques, tels que vannes d'isolement, vannes d'équilibrage, registres de réglage de débit, etc., et ce, pour application, à savoir :

Un jeu spécifique de plan pour :

- Les installations hydrauliques,
- Les installations aérauliques,
- Les installations électriques et de régulation

2.5 CONTACTS AVEC LES CONCESSIONNAIRES

L'entreprise sera chargée d'établir tous les contacts avec les concessionnaires (services publics ou privés), afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Ces demandes s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le maître d'œuvre.

2.6 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE

2.6.1 Obligation de résultats

Quelles que soient la précision et la directivité des pièces fournies par le Maître d'œuvre, et définissant le service demandé, ainsi que les moyens à mettre en œuvre, l'entreprise adjudicataire aura avant tout une obligation de résultat.

Elle devra donc assurer les conditions énoncées dans le présent document (températures, ventilation, régulation, etc..), et ceci pour assurer le traitement dans les ambiances concernées.

Les puissances et dimensionnement stipulés dans les présents documents le sont à titre prévisionnels, l'entreprise titulaire du présent lot devra les vérifier et les valider.

2.6.2 Obligations diverses en cours de réalisation

L'entreprise titulaire du présent lot devra se conformer aux obligations suivantes :

- L'entreprise devra être à jour de ses cotisations d'assurance et fournira les attestations pour sa responsabilité décennale et responsabilité civile
- Se conformer strictement aux plans et descriptifs
- Signaler impérativement, dans les 15 jours, après réception de chaque plan ou document, les erreurs ou omissions flagrantes qu'il aurait pu relever. Passé ce délai, il devra tout travail ou fourniture quelconque nécessaire au parfait achèvement de l'installation suivant l'esprit du programme, et ce, sans supplément de prix
- Soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre toutes les modifications de marque de matériel.

Les marques mentionnées au descriptif sont données pour définir un critère de qualité, sauf pour certains matériels non suivis de la mention ou "équivalent".

La mention ou "équivalent" implique une équivalence technique (performance technique, qualité des matériaux, ...) L'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer d'autres marques et type de matériel mais devra clairement le faire figurer dans son offre et apporter tous les éléments (fiches technique, ...) permettant de juger de l'équivalence.

En cas de litige entre le Maître d'Œuvre et l'entreprise, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés sans supplément de prix.

2.6.3 Contrôles

Tous les contrôles seront effectués par l'entrepreneur, sous sa responsabilité, à ses frais, y compris la mise à disposition de tous les matériels ou appareillage nécessaires ainsi que le personnel qualifié.

Contrôle de conformité en cours et en fin de chantier

Pendant le cours des travaux et en fin de chantier, avant la réception des travaux, aux jours fixés par la Maîtrise d'œuvre, et en présence de l'entrepreneur, de ses fournisseurs ou de leurs représentants qualifiés, il sera procédé à la vérification des divers éléments de l'installation et à leur conformité aux normes, règlements, DTU et spécifications du marché.

Le présent lot devra fournir les P.V. d'essais suivant les fiches d'attestations d'essais de fonctionnement AQC et les résultats de ces essais doivent être consignés dans les procès-verbaux en 2 exemplaires, pour examen au Bureau de Contrôle ainsi qu'au Maître d'Œuvre.

2.6.4 Réception

A l'achèvement des travaux, lorsque la livraison sera complète, en ordre de marche, et que les différents essais auront donné entière satisfaction, il sera procédé à la réception de l'installation en présence du Maître d'Ouvrage.

Il sera vérifié que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du marché, à la proposition remise par l'entrepreneur, aux règlements et règles de l'art.

Cette réception sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie.

2.6.5 Garanties des installations

Délai de garantie :

L'entrepreneur doit la garantie de ses installations conformément à la réglementation en vigueur du 4 janvier 1978.

Les garanties entreront immédiatement en vigueur dès que la réception aura été prononcée.

- La garantie de parfait achèvement des travaux, pendant un délai d'un an,
- La garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement,
- La responsabilité décennale sur les éléments incorporés à la structure, aux ouvrages de clos , couverts, etc., ou pouvant être cause d'incapacité à la fonction du bâtiment.

Cet entretien comprendra l'examen systématique, le réglage et le graissage, la réparation ou le remplacement des pièces mécaniques ou électriques si nécessaire. Cependant les réparations ou remplacements dus à des négligences, ou à une mauvaise utilisation des appareils, ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Il devra également assister au Maître d'ouvrage, notamment pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points à contrôler et à entretenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne.

Etendue de la garantie :

L'entrepreneur doit la réparation et éventuellement le remplacement (fourniture et pose) gratuit de tout ou partie du matériel qui, au cours du délai de garantie, est reconnu défectueux. Les défauts constatés ou les accidents survenus sont notifiés à l'entrepreneur pour qu'il puisse entreprendre les réparations dans le délai fixé par le Maître d'Ouvrage.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage peut faire procéder d'office aux réparations nécessaires, aux frais de l'entrepreneur, sans préjuger des dommages et intérêts qui lui sont réclamés si le défaut de réparations cause un accident ou un préjudice dans l'exploitation des installations.

Lorsque la réception n'a pu être prononcée, la période de garantie se trouve prolongée d'office jusqu'au jour où la réception est effectivement prononcée.

2.6.6 Plan de prévention du risque inondation

Les machineries ou les équipements vitaux dans les bâtiments tels que les arrivées et les compteurs d'eau, les centraux téléphoniques, les installations de climatisations... installés après la date d'entrée en vigueur du présent plan doivent être protégés par un cuvelage, un local technique étanche ou tout autre dispositif de protection. Des dispositions visant à protéger les installations existantes doivent être prises lors d'opérations de gros entretien ou de restauration de ces installations.

Les compteurs d'électricité et de gaz doivent, sauf impossibilité technique majeure, être installés au-dessus de la cote des PHEC préalablement à toute augmentation de la puissance distribuée.

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

3.1 PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur, dans son édition la plus récente, à toutes les normes, DTU (cahier des charges et règles de calcul), avis techniques sur les matériaux et matériels.

Le présent lot se référera aux textes suivants :

- décrets et arrêtés en vigueur de la construction,
- normes et règlements en vigueur lors de la construction,
- règles professionnelles de la construction,
- documents techniques unifiés (DTU) de la construction

Avis techniques, essai, homologations, agréments des matériaux et des matériels formulés par les organismes officiels, comme le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), le Service technique des Assurances Constructions (STAC), etc...

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur, dans son édition la plus récente, à toutes les normes, DTU (cahier des charges et règles de calcul), avis techniques sur les matériaux et matériels.

3.2 SCELLEMENT - REBOUCHAGE :

Dans le cas général, les scellements seront réalisés :

- au mortier de ciment et sable fin dans les murs et planchers
- en plâtre pour les cloisons.

En cas de scellements visibles, la teinte et la finition seront au choix de l'architecte.

3.2.1 Fourreaux :

Les fourreaux seront en tube PVC rigide non fendus.

Ils seront de diamètre immédiatement supérieur à celui des tuyaux pour lesquels ils sont prévus, sauf cas où pour des raisons de dilatation, un jeu plu²s important doit être prévu.

Dans les locaux susceptibles d'être lavés à l'eau, le fourreau devra dépasser le niveau du sol fini de 30 mm. En aucun cas, il ne sera toléré des fourreaux en retrait par rapport au nu fini de l'ouvrage.

L'espace entre le tuyau et le fourreau devra être calfeutré par un matériau souple adéquat.

Aucun fourreau ni canalisation ne passeront entre les murs extérieurs et l'isolant.

Remarques particulières concernant les ouvrages en béton et béton armé.

Dans le cas où par suite de modifications intervenues après réservations, des percements seraient nécessaires dans des ouvrages en béton ou béton armé, ils pourront être réalisés sous réserves de répondre aux conditions suivantes :

- Accord de l'entrepreneur de Gros-Œuvre
- Exécution par l'entrepreneur de Gros-Œuvre
- Exécution dans le cas d'ouvrages horizontaux en béton, obligatoirement du bas vers le haut.

Tous les rebouchages dans les ouvrages en béton et béton armé devront être réalisés avec un béton d'un dosage équivalent à celui du béton exécuté. Dans le cas où un entrepreneur procéderait à des rebouchages ne répondant pas à cette condition, ces rebouchages seraient démolis et refaits par l'entreprise de Gros Œuvre aux frais de l'entrepreneur en cause.

3.3 QUALITE DES INSTALLATIONS

3.3.1 Economie d'énergie

Les installations devront être conçues, réalisées et équipées d'éléments de régulation à la fois simple dans leurs composants et efficaces quant à leur gestion économique.

Les entreprises soumissionnaires, et par la suite l'entreprise adjudicataire des travaux de Chauffage, ventilation, climatisation, devront prévoir, sur la base de l'étude générale qui leur est proposée dans le présent document, tous les équipements nécessaires à cette gestion économique, que ceux-ci soient, ou non, explicitement décrits.

3.3.2 Qualité acoustique

Le niveau sonore étant limité aux seuils de la réglementation acoustique dans la plupart des locaux, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge, qu'ils soient ou non évoqués dans le présent document, tous les dispositifs permettant d'éliminer les bruits et vibrations de structure provenant de ses installations (supports isolants, revêtements, manchons, matériaux de remplissage, pièges à son, massif d'inertie, etc..).

3.3.3 Tolérance

Les températures imposées par le présent document doivent être respectées, ceci à l'intérieur de la plage de températures données pour bases des calculs, à + 1°C.

En aucun cas, les installations ne doivent subir de panne à la suite de dépassement des conditions nominales de calcul

Les vitesses de l'air, dans les zones d'occupation ne dépasseront jamais 0.25 m/s.

3.4 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX

Les marques mentionnées au descriptif sont données pour définir un critère de qualité, sauf pour certains matériels non suivis de la mention ou "équivalent".

La mention ou "équivalent" implique une équivalence technique (performance technique, qualité des matériaux, ...) L'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer d'autres marques et type de matériel mais devra clairement le faire figurer dans son offre et apporter tous les éléments (fiches technique, ...) permettant de juger de l'équivalence.

En cas de litige entre le Maître d'Œuvre et l'entreprise, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés sans supplément de prix.

3.5 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PLOMBERIE-SANITAIRE

3.5.1 Equipements sanitaires

L'entreprise est responsable de ses appareils jusqu'à la mise en service et la réception des travaux.

Les équipements sanitaires (lavabo, WC, ...) seront bloqués jusqu'à 48 heures avant la mise en service demandée par le Maître de l'ouvrage.

Caractéristiques :

Les appareils sanitaires devront répondre aux normes NF et NF EN et seront estampillés NF-APPAREILS SANITAIRES et posséderont un certificat délivré par l'AFNOR.

Ils correspondront au groupe d'usure classe 3.

La robinetterie équipant les appareils sanitaires sera estampillée NF-ROBINETTERIE et possédera un certificat délivré par l'AFNOR.

Les robinets simple et mélangeurs comporteront obligatoirement un classement E.A.U. pour juger leurs performances.

Pose :

Les appareils sanitaires seront désolidarisés des consoles, du sol ou autres supports par mise en place de caoutchouc d'isolation et joint d'étanchéité à la pompe

Toutes les vis de fixation seront en acier inoxydable, les chevilles seront toujours en matière imputrescible.

Des tampons seront prévus dans tous les appareils pour éviter l'engorgement des siphons et des canalisations pendant les travaux.

Tous les appareils sanitaires seront prévus complètement installés et raccordés aux robinetteries et siphons, y compris tous les accessoires de pose et de raccordement, raccords, scellements et essais nécessaires à leur bon fonctionnement.

Accessoires :

Les accessoires seront choisis dans une même série et devront s'harmoniser avec les appareils sanitaires auprès desquels ils seront installés.

3.5.2 Equipements accessoires

La robinetterie doit être conforme aux normes NF robinetterie. Joint à cartouche céramique.

3.5.2.1 Recyclage / Réemploi

Une attention particulière sera portée au recyclage et au réemploi des appareils et des équipements en fin de vie. Après une vérification du bon fonctionnement des équipements et si cela le permet techniquement, les équipements pourront être réemployés. Si ce n'est pas le cas, les appareils seront démontés pour permettre le recyclage des matériaux récupérables.

3.5.2.2 Vannes

La robinetterie sera au minimum de qualité PN 10.

Vannes d'isolement du diamètre DN 15 au diamètre DN 50 : vannes à boisseau sphérique PN 16 ¼ de tour, corps en laiton matricé nickelé, sphère en laiton chromé dur, passage intégral, marque COMAP ou équivalent. Raccords filetés.

Quel que soit le diamètre, les leviers de vannes sont équipés de rehausse facilitant la manœuvre de celles-ci en présence de calorifuge.

Les organes de robinetterie taraudés seront obligatoirement assemblés par raccord union afin de faciliter leur éventuel démontage.

3.5.2.3 Limiteurs de pression

Il doit être prévu les appareils nécessaires pour amortir les coups de bélier. La pression de l'eau admise dans les canalisations sera de 3 bars maximum. En cas de pression excessive, il devra être prévu les appareils correcteurs nécessaires, tels que limiteurs de pression :

Anti-béliers pneumatiques, corps en laiton, membrane en Butyle alimentaire gonflé à l'air ou à l'azote, série PN 16.

3.5.2.4 Disconnecteur

Il sera posé un appareil de disconnection au réseau chaque fois qu'il est nécessaire. Dans ce cas, il devra être proposé au client un contrat d'entretien afin de répondre à la législation en vigueur.

Si un piquage doit être effectué à l'amont presque immédiat du disconnecteur, il devra être prévu un clapet de non-retour entre le piquage et le disconnecteur.

3.5.2.5 Anti-bélier :

Il sera posé des anti-béliers de type pneumatique à membrane, en acier inoxydable.

3.5.2.6 Aérateur à membrane

Les aérateurs à membrane servant à la ventilation primaire des chutes non ventilées naturellement devront avoir fait l'objet d'un avis technique en cours de validité

Les organes de robinetterie taraudés seront obligatoirement assemblés par raccord union afin de faciliter leur éventuel démontage.

3.5.3 Tuyauteries

Quel que soit l'usage des tuyauteries les spécifications suivantes devront être respectées :

- Les pentes seront mises en œuvre pour permettre l'évacuation naturelle de l'air vers les purges et la vidange totale de l'installation
- Toutes les tuyauteries traversant les planchers ou cloisons seront munies de fourreaux en PVC dépassant de 3cm les planchers en partie supérieure. Au passage d'une paroi coupe-feu, les fourreaux recevront un bourrage permettant de reconstituer le degré coupe-feu de la paroi
- Les canalisations ne devront présenter ni flèche ni contre-pente et seront suffisamment écartées des parois pour permettre la pose du calorifuge
- Les dispositions seront prises pour permettre la dilatation des tuyauteries, l'emplacement des points fixes sera déterminé en accord avec le Maître d'œuvre
- Les réseaux seront déterminés pour un bon équilibre des circuits sans bruit de circulation ni bruit de dilatation ou coup de bélier.

3.5.3.1 Réseau eau froide et eau chaude sanitaire

3.5.3.1.1 Dimensionnement

Diamètre minimum des canalisations à employer :

- tube en cuivre : 10/12

Le diamètre minimum des canalisations, en cuivre, d'alimentation en eau froide et eau chaude sanitaire des équipements sanitaires, sera de :

- lavabo, vasque : 10/12
- WC avec réservoir : 10/12
- évier, douche : 12/14
- robinet de puisage : 12/14

- urinoir : 10/12
- poste d'eau : 14/16
- robinet de chasse : 26/34

Le diamètre des canalisations sera déterminé en conséquence et suivant le DTU 60.11. Le coefficient de simultanéité à prendre en compte sera conforme au DTU 60.11.

Le diamètre des canalisations sera calculé de manière à limiter la perte de charge linéaire à 10 mmCE par mètre et la vitesse de circulation à 1,8 m/s maximum selon l'abaque du COSTIC 1968 ou RIETSCHEL.

Afin d'éviter des désordres dans l'installation, la pression minimum au robinet le plus défavorisé sera de 1 bar.

3.5.3.1.2 Tube en cuivre

Qualité :

- Les tubes en cuivre, sans soudure, pour l'eau et le gaz, conforme NF A 51.120 120 (NF EN 1057), seront écrouis pour une pose en élévation avec des colliers isophoniques, et recuits lors d'une pose encastrée sous fourreaux ou matériau similaire.

Assemblage par brasure capillaire à base de cuivre ou d'argent.

Mode de pose

- Les canalisations sont fixées aux parois à l'aide de supports ou colliers démontables avec interposition d'un matériau résilient entre supports et tuyauteries,
- La libre dilatation des canalisations sera assurée par un jeu suffisant au niveau de chaque support.
- Écartement des supports : suivant DTU,
- Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 5 cm des sols. Dans le cas de tuyauteries calorifugées, ces distances seront celles entre l'extérieur du calorifuge et les parois ou les sols,
- Les supports seront constitués par de l'acier galvanisé ou peint contre la corrosion par deux couches de peinture antirouille,
- Les tubes encastrés seront protégés par des fourreaux.

3.5.3.1.3 Tube en PE

Pour les réseaux de distribution d'eau potable, pour tous les réseaux extérieurs posés en tranchées.

Qualité :

- tube polyéthylène haute densité, PN 12.5 (noir avec bandes bleues) conforme à la norme NF T 54-063 : plastiques - tubes en polyéthylène

3.5.3.1.4 Tube en acier galvanisé

Aucune canalisation d'adduction d'eau potable ne sera admise en acier galvanisé.

3.5.3.1.5 Tube en PVC C HTA

Aucune canalisation de distribution d'ECS ne sera admise en PVC.

Qualité :

- tube rigide série pression
- pression de service 16 bars

Assemblage par collage avec décapant et adhésif et raccord série pression adaptée.

Mode de pose :

- Fixation par colliers, à contrepartie métallique, non serrés, avec interposition de résilient néoprène ou par supports plastiques avec clips montés par vis sur trous tamponnés.
- De façon générale, la mise en œuvre des canalisations en PVC C HTA sera faite conformément au DTU 60-31.

3.5.3.1.6 Calorifugeage :

Il sera utilisé des coquilles à structure cellulaire fermée, classées au feu M1, estampillé NF, (coefficient de conductivité thermique $< 0.035 \text{ W/m}^2\text{C}$), pour l'ensemble des réseaux situés à l'intérieur.

3.5.3.2 Réseaux Eaux Usées, Eaux Vannes, Eaux Pluviales

3.5.3.2.1 Nature des canalisations :

Il sera utilisé des canalisations :

En chlorure de polyvinyle (PVC), non plastifié, rigide, classé au feu M1, de couleur gris clair, estampillé NF E - NF M1, de classe de rigidité 42, pour l'ensemble des réseaux d'évacuations dans les autres locaux. Tous les raccords, coudes, tés, bouchons de dégorgement seront adaptés aux types de canalisations employées.

Visite des canalisations :

L'installation de bouchons de dégorgement ou tampons de visite sera prévue :

- à tous les pieds de chute,
- aux changements de direction,
- sur tous les parcours rectiligne de plus de 10 m,
- à l'extrémité de chaque collecteur.

Ils seront posés de manière à ne pas provoquer de ralentissement de la veine de liquide.

Leur accessibilité devra être aisée.

Assemblages :

L'assemblage des tubes PVC sera réalisé à froid avec de la colle spéciale PVC à solvant fort. Les tubes ou raccords seront soigneusement décapés et dégraissés avant encollage.

Fixations :

Les tubes seront fixés aux parois au moyen de colliers PVC avec charnières et boulons en acier galvanisé, pour les canalisations PVC.

Les fixations devront permettre la libre dilatation des tuyauteries.

3.5.3.2.2 Dimensionnement

EU, EV : Les débits de base seront conformes au DTU 60.11.

Pour déterminer les collecteurs horizontaux on retiendra les bases suivantes :

- tuyau coulant à demi-plein,
- pente : 1 à 2 cm mini par mètre au minimum,
- vitesse d'écoulement : 1 à 2 m/seconde.

Diamètre de raccordement individuel des appareils : suivant DTU 60.11

EP : Réseaux eaux pluviales : Débit de base 3 litres par minute et par m^2 en projection horizontale, suivant DTU 60.11.

Pour déterminer les collecteurs horizontaux on retiendra les bases suivantes :

- tuyau remplis au 7/10,
- pente : 1 à 2 cm mini par mètre au minimum,
- vitesse d'écoulement : 1 à 2 m/seconde.

3.5.3.2.3 Réseaux

Les canalisations d'évacuation, sauf spécifications particulières, seront en PVC-U, compact ou structuré, à parois lisses, de type "PVC Evacuation" avec la mention "NF E M1". Les tubes PVC seront de comportement au feu M1.

L'assemblage sera réalisé par collage avec décapant à froid.

Mode de pose

- Fixation par colliers à contrepartie métallique, non serrés, ou par supports plastiques avec clips à barrette, montés sur trous tamponnés par vis.

- Dilatation par assemblages coulissants à lèvres en élastomère.
- Points fixes par colliers serrés ou scellements dans la structure.
- De façon générale, la mise en œuvre des canalisations en PVC sera faite conformément au DTU 60-33.

3.5.4 Précautions contre le bruit

L'ensemble des installations devra être conforme aux exigences suivantes :

- Réglementation Acoustique
- Prescriptions complémentaires suivantes :
 - la pression de distribution d'eau aux points de puisage ne devra pas excéder 1,8 bars.
 - les diamètres des canalisations seront déterminés de façon que la vitesse de circulation de l'eau ne dépasse pas 1,5 m/s en réseaux sous encoffrements ou en gaines techniques, et 0,8m/s en apparent.
 - les canalisations de distribution, tant au niveau des colonnes montantes qu'au niveau des canalisations intérieures seront montées sur colliers anti-vibratiles, afin de réduire les transmissions de bruit par les parois et planchers.
 - les traversées de parois et planchers par toutes les canalisations tant de distribution que d'évacuation devront se faire sous fourreau PVC de préférence. Le vide éventuel existant entre canalisations et fourreau devra être soigneusement colmaté par un matériau résilient.
 - la robinetterie équipant les appareils sanitaires devra être de classe NF1 (classement acoustique CSTB)
 - les chasses des WC seront également de classe acoustique 1.
 - les appareils muraux devront être posés sur mur d'adossement après carrelages. Le joint entre faïence et appareil devra être traité au mastic souple appliqué à la pompe.
 - Les appareillages engendrant des vibrations seront posés sur un matériau anti-vibratile.

3.5.5 Prescriptions diverses

3.5.5.1 Protection antirouille

Toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication en atelier, ou non galvanisées, recevront deux couches de peinture antirouille.

3.5.5.2 Fourreaux

Toutes les canalisations traversant les murs, cloisons, planchers seront protégées par des fourreaux :
Les traversées de cloison, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide non fendus d'un diamètre approprié, dus par le titulaire du présent lot.

- Gainojac pour les parois en béton ou en maçonnerie
- PVC M1 pour les cloisons Placostil

Ils seront arasés :

- au nu fini, (locaux secs),
- à 30 mm du sol fini, (locaux humides),

Les espaces vides entre canalisations et fourreaux seront remplis par un matériau à plasticité constante pour que l'étanchéité à l'air et aux bruits soit assurée.

3.5.5.3 Fixations :

Les canalisations apparentes seront posées sur des colliers simples ou doubles, démontables à 2 vis, isophoniques.

Les colliers devront également permettre la libre dilatation des canalisations.

La distance à respecter entre deux colliers pour assurer une bonne tenue de la canalisation sera :

- de 1,25 m pour les tuyauteries de $\varnothing \leq 22$ mm,
- de 1,80 m pour les tuyauteries de $\varnothing > 22$ mm et $\varnothing \leq 42$ mm,
- de 2,50 m pour les tuyauteries de $\varnothing > 42$ mm.

Les colliers seront fixés aux parois au moyen ; de vis en acier galvanisé et chevilles en matière imputrescible ; ou de fixations spéciales choisies en fonction de la paroi qui les supporte.

Pour les canalisations posées en encastrées, il sera utilisé des sorties de cloisons ou support mural adéquat au tube utilisé.

3.5.5.4 Robinetterie :

Il sera utilisé des robinets d'arrêt en laiton de type à tournant sphérique $\frac{1}{4}$ de tour, à levier, pour isoler les réseaux.

Pour vidanger l'installation, il sera utilisé des robinets d'arrêts en laiton, de type à tournant sphérique $\frac{1}{4}$ de tour, à levier, avec purge manœuvrable par carré.

3.5.5.5 Repérage

Chaque circuit ou appareil comportera une étiquette plastifiée indiquant son nom, sa fonction, en toutes lettres et éventuellement son numéro d'ordre de concordance avec le schéma de principe et la notice d'explication.

Les canalisations seront repérées suivant les teintes conventionnelles.

3.5.6 **Nettoyage et désinfection des canalisations**

Avant la mise en service, les canalisations seront nettoyées intérieurement par soufflage d'air comprimé ou par tout autre moyen.

Il sera procédé ensuite à un rinçage complet des canalisations, avant désinfection.

Cette désinfection se fera en conformité avec la réglementation en vigueur.

Tous les frais de cette désinfection seront à la charge du présent lot.

3.5.7 **Essais**

Tous les contrôles et essais seront effectués par l'entrepreneur, sous sa responsabilité, à ses frais, y compris la mise à disposition de tous les matériels ou appareillage nécessaires, les fournitures de consommables nécessaires ainsi que le personnel qualifié.

L'entrepreneur devra remédier dans les plus brefs délais aux observations formulées.

Les essais comprendront :

- -essais d'étanchéité des réseaux de distribution EF, EC, (à effectuer avant peinture, enrobage ou calorifugeage des installations),
- -essais d'étanchéité des réseaux d'évacuations EU, EV,
- -essais de salubrité (contrôle des désamorçages),
- -essais de fonctionnement des appareils.

Ces essais seront effectués selon les conditions précisées dans le DTU 60.1 chapitre IV de l'additif de novembre 1981.

3.6 **PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CHAUFFAGE-VENTILATION**

3.6.1 **Réseau Hydraulique et accessoires**

3.6.1.1 Sujétions communes à tous les types de tuyauteries

Quel que soit l'usage des tuyauteries les spécifications suivantes devront être respectées :

- Les pentes seront mises en œuvre pour permettre l'évacuation naturelle de l'air vers les purges et la vidange totale de l'installation

- Toutes les tuyauteries traversant les planchers ou cloisons seront munies de fourreaux en pvc dépassant de 3cm les planchers en partie supérieure. Au passage d'une paroi coupe-feu, les fourreaux recevront un bourrage permettant de reconstituer le degré coupe-feu de la paroi
- Les canalisations ne devront présenter ni flèche ni contre-pente et seront suffisamment écartées des parois pour permettre la pose du calorifuge
- Les dispositions seront prises pour permettre la dilatation des tuyauteries, l'emplacement des points fixes sera déterminé en accord avec le maître d'œuvre
- Les réseaux seront déterminés pour un bon équilibre des circuits sans bruit de circulation ni bruit de dilatation ou coup de bélier
- Les fixations des canalisations seront assurées par des colliers isophoniques, apportant une amélioration phonique mini de 18 dB(A) minimum. Ces colliers devront être ouverts avant peinture et remis en place après l'intervention du peintre. Supports suivant DTU 60.5
- Dans le cas où les tuyauteries sont calorifugées par des manchons, le collier enserrera l'ensemble tuyauterie calorifuge.

3.6.1.2 Vitesse et pertes de charge

Les tuyauteries seront calculées suivant une perte de charge maximale de 10 mm CE/m

Les vitesses maximales admises dans les réseaux hydrauliques sont :

- 1 m/s en chaufferie, sous-stations et collecteurs principaux
- 0,5 m/s en distribution intérieure

Diamètre minimal intérieur : 15 mm pour les tubes acier, 13 mm pour les tubes PER.

Les excédents de pression dynamique seront absorbés par des organes de réglage

3.6.1.3 Qualités

Tube acier noir

- Tube soudé tarif 1 conforme à la norme NF A 49-145 jusqu'au DN50.
- Tube sans soudure tarif 10 conforme à la norme NF A 49-111 au-delà du DN50.

Tube acier galvanisé

- Tube soudé tarif 1 conforme à la norme NF A 49-145 jusqu'au DN50.
- Tube sans soudure tarif 3 conforme à la norme NF A 49-115 au-delà du DN50.

Tube cuivre

- Tube cuivre recuit ou écroui conforme à la norme NF A 51-120. Les canalisations apparentes sont réalisées en tube cuivre écroui. Les canalisations posées en enrobé ou encastrées sont réalisées en tube cuivre recuit pré-isolé de type WICU,

Tube PER

- Canalisation en matériau de synthèse faisant l'objet d'un avis technique du CSTB

3.6.1.4 Mise en œuvre des tuyauteries

La pose des tuyauteries répondra aux spécifications des règles U.C.H. 24/79.

Les réseaux seront équilibrés de manière à assurer dans chaque circuit le débit correspondant à la quantité de chaleur à distribuer en faisant appel le moins possible aux organes de réglage.

Les réseaux auront un aspect rectiligne et une pente suffisante pour permettre l'évacuation de l'air par les purgeurs situés aux points hauts de l'installation.

Assemblage

- Pas d'assemblage avec raccords filetés dans les espaces non accessibles.
- Tous les appareils, robinetteries et équipements accessoires seront assemblés par des raccords démontables.

Tube acier noir

- Assemblage des tubes et raccords par soudage oxyacétylénique ou soudage électrique autorisé pour les épaisseurs supérieures à 3,2mm.

- Assemblage de la robinetterie et des accessoires par vissage jusqu'au DN50 et par brides au-delà du DN50.

Tube acier galvanisé

- Assemblage des tubes et raccords par soudo-brasage avec température de fusion du métal d'apport inférieure à 850°C. Réfection du revêtement de zinc par galvanisation à froid.

Tube cuivre

- Assemblage des tubes et raccords par brasage capillaire ou soudo-brasage pour les diamètres extérieurs supérieurs à 42mm. La brasure tendre avec T°fusion<300°C sera utilisée pour les réseaux d'eau.

Dilatation

La dilatation des réseaux sera de préférence absorbée par le tracé des canalisations, à défaut il sera installé des dispositifs (compensateurs, lyres) permettant cette dilatation.

Peinture

Toutes les tuyauteries seront revêtues de 2 couches de peinture antirouille, résistant à la chaleur, qu'elles soient calorifugées ou non.

Les supports susceptibles d'être corrodés seront également recouverts de 2 couches de peinture antirouille.

Points de vidange

Chaque circuit ou tronçon est muni d'un dispositif permettant la vidange par simple gravité. Il en est de même pour tous les points bas de l'installation, notamment en pieds de colonne.

Purgeurs d'air

A chaque point haut de l'installation, il sera placé un dispositif de purge d'air automatique à flotteur isolable par une vanne 1/4 de tour.

Il sera facilement démontable, afin de faciliter son nettoyage et comportera un mécanisme entièrement réalisé en acier inoxydable.

Fixations :

Les tuyauteries seront fixées au moyen de colliers démontables recouverts d'un profil en caoutchouc permettant la libre dilatation et l'insonorisation des réseaux.

Les colliers seront posés :

- sur rails ou consoles (tuyauteries multiples), fixés aux parois par tige fileté galvanisée,
- en extrémité de feuillard (tuyauterie unique), fixé au plancher par vis galvanisée,
- directement sur les parois, fixées par vis galvanisée.

Les chevilles utilisées seront en matière imputrescible, choisies en fonction de la nature des parois qui supportent les réseaux.

Supportage

Sur tous les parcours, les supports des tuyauteries sont des chaises métalliques communes à tous les réseaux ou des colliers à contrepartie démontables pour les canalisations apparentes.

Les canalisations sont fixées avec interposition d'un matériau résilient entre supports et tuyauteries.

- Les supports seront en acier galvanisé ou peint contre la corrosion par deux couches de peinture antirouille.

L'écart entre supports sera conforme à la norme NF P 41 201 (tube acier) et NF P 41 221 (tube cuivre). Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 5 cm des sols. Dans le cas de tuyauteries calorifugées, ces distances seront celles entre l'extérieur du calorifuge et les parois ou les sols.

Fourreaux

Les traversées de murs ou planchers se feront sous fourreaux, permettant la libre dilatation des tubes, affleurant les murs et plafonds et dépassant les sols de 3 cm. L'espace libre sera calfeutré par un matériau résilient inerte

3.6.1.5 Calorifugeage

Mise en œuvre

Aucune tuyauterie ne sera calorifugée avant d'avoir été testée et réceptionnée, le calorifuge sera appliqué après brossage des tuyauteries et pose de deux couches d'antirouille de couleurs différentes sur les tuyauteries en acier.

Le calorifuge sera ininterrompu dans les fourreaux, en particulier lors de la traversée de planchers et autres dalles.

Le calorifuge et son adhésif, les revêtements et le pare-vapeur seront classés résistants au feu et devront remplir les conditions suivantes : Classification M0 ou M1 selon les normes françaises.

L'ensemble des accessoires de type vannes 3 voies, circulateurs (hors moteur), sera calorifugé.

Épaisseur du calorifuge

Pour les passages en faux plafond, circulations, placard et locaux techniques et locaux non chauffés :

Eau chaude

Calorifuge en laine minérale. Conformité des matières isolantes suivant les normes NF P 52-306-1 et 52-306-2 de type COQUILLES PROTECT 1000 S.

Ép. = 30 mm	DN ≤ 50
Ép. = 40 mm	50 < DN ≤ 100
Ép. = 50 mm	DN > 100

Ou isolation des canalisations en coquille élastomériques 32 mm ou 19 mm (pour les diamètres < 3/4''),.

Ou Isolation de classe 4 selon la Réglementation en vigueur.

Fixation des coquilles par feuilard galvanisé ou inox ou système approprié au matériau utilisé. Armature par toile de verre si nécessaire.

Eau glacée

Calorifuge coquille polystyrène extrudé, mousse de polyuréthane ou en coquilles de mousse élastomère. L'isolant aura une résistance thermique au moins égale à 0,85m²K/w

Épaisseurs idem eau chaude

Protection du calorifuge

Le calorifuge devra être d'apparence très soigné. Les coudes et manchons seront de même épaisseur que les longueurs droites. A l'intérieur les réductions ou arrêts de calorifuge seront réalisés en utilisant des manchettes dentées en alu gris

En extérieur

Protection du calorifuge par enveloppe en tôle de type Isoxal résistant aux UV. Finition soignée

Chaufferie et sous-station

Protection du calorifuge par enveloppe en tôle de type Isoxal. Finition soignée

En faux-plafond

Protection du calorifuge par feuille aluminium avec recouvrement soigné.

Supports

Les supports ou les colliers seront à l'extérieur du calorifuge, sauf pour les points fixes où les fixations seront en prise directe sur la canalisation.

3.6.1.6 Robinetterie et accessoires

Les robinetteries seront conformes aux normes françaises et au DTU n° 65.3.

Vanne à passage direct

Inférieur à DN 65

Vanne à boisseau sphérique 1/4 tour taraudée. Corps et sphère en laiton chromé, siège PTFE.

Supérieur ou égale à DN 65

Vanne papillon 1/4 tour normalisée type à oreilles taraudées, corps en fonte revêtu d'une peinture époxy cuite au four. Le type à oreilles taraudées permet le maintien de la vanne en extrémité de conduite. Montage entre brides.

Robinet à soupape de réglage des débits

Inférieur à DN 65

Taraudée

- Corps à chapeau union en bronze
- Clapet en Téflon

DN 65 à 150

A bride-Corps et chapeau fonte

- Siège, clapet et tige en acier inox
- Système de réglage verrouillable
- Equipé 2 prises de pression.

Robinet d'équilibrage des réseaux

Les robinets de réglage sur les réseaux doivent permettre l'équilibrage (réglage+ mesure), l'isolement et la vidange des réseaux.

Modèle à bride ou taraudé suivant les diamètres.

Robinet de vidange

Ils seront en DN 15 minimum

Clapet anti-retour

Type à battant ou à membrane (inférieur à DN 65 : Modèle taraudé, Supérieur ou égal à DN 65 : Modèle à brides)

Manchons anti-vibrations

Manchons élastiques (inférieur à DN 65 : Modèle taraudé, Supérieur ou égal à DN 65 : Modèle à brides)

Manomètres

Type industriel

Boîtier métallique étanche ;

Cadran 80 mm à 100mm équipés d'un robinet à boisseau et d'un ajustage pour manomètre vérificateur.

Thermomètres

- A verre grossissant
- Type - boîtier en métal poli et anodisé
- Graduation de 0 à 120 °C, précision 1 °C ;
- Type vertical à plonge directe droite ou d'équerre.
- Gaine 15/21 en laiton

Calorifuge des accessoires

D'une façon générale, les accessoires principaux seront calorifugés à l'aide de capots démontables.

La garniture intérieure des capots démontables sera réalisée à l'aide de matelas, coquilles ou éléments de panneaux démontables.

Les capots seront réalisés en tôle de type Isoxal. Finition soignée.

La liaison et la fermeture entre eux des capots démontables sera réalisée par des fermetures rapides de type « grenouillère »

3.6.1.7 Pompes, circulateurs

De marque WILO ou équivalent

Chaque pompe sera double avec corps unique en fonte à brides, classe F, sonde ipsothermique intégrée. Le fonctionnement sera alterné (une pompe en secours de l'autre).

Pour les moteurs de puissance > 3 kW, leur vitesse de rotation devra être obligatoirement < 1450 t/mn.

Les pompes horizontales seront disposées sur un massif de propreté en béton dimensions en rapport avec le volume et le poids du groupe.

Les circulateurs seront disposés sur la tuyauterie.

Les pompes des circuits régulés seront obligatoirement à variation de vitesse.

Équipements obligatoires

- Un jeu de manchettes antivibratiles sur l'aspiration et le refoulement.
- Un filtre à tamis sur l'aspiration
- Un clapet antiretour au refoulement.
- Deux vannes d'isolement 1/4 tour à passage direct (une sur l'aspiration, une sur le refoulement) permettant le remplacement éventuel des pompes sans vidange complète de l'installation
- Un manomètre avec vannes d'isolement amont-aval (différentiel filtre et pompe),

3.6.1.8 Essais

Essais d'étanchéité :

Cet essai sera effectué avant peinture et avant pose du calorifuge.

L'installation sera remplie d'eau et toutes les issues seront bouchonnées. Des joints pleins seront mis en place lorsque l'essai est effectué par tronçons.

La pression d'essai sera égale à 1.5 fois la pression maximale en service, cette pression étant, en tout état de cause au moins égale à 6 bars.

La mise en pression sera effectuée à l'aide d'une pompe à main.

Un hydromètre attestera que l'installation supporte la pression.

Si la pression ne varie pas pendant 24 heures et qu'aucune fuite n'est décelée, l'installation pourra être considérée comme étanche.

Essais de fonctionnement :

Ces essais seront effectués dans des conditions aussi proches que possible des conditions d'utilisation.

Ils comprendront :

- manœuvre de chaque élément de robinetterie,
- fonctionnement des télécommandes, télé contrôle, régulation et alarmes.

Mesure et vérification des températures

Les relevés de température seront effectués au cours de l'année suivant la réception.

Ils seront effectués de préférence par température moyenne extérieure, variant au maximum de 3°C en plus ou en moins autour de la température de base.

Cette température résultera, en cas de contestation, de celle indiquée par le bulletin météorologique de l'Observatoire le plus proche pour la période de 24 heures avant la fin des essais.

Les essais seront effectués en fonctionnement continu, portes et fenêtres fermées, l'installation ayant fonctionné normalement durant les deux journées précédentes. Les locaux seront clos et meublés. Les installations de ventilation mécanique étant en fonctionnement normal.

Dans ces conditions, les températures relevées au centre des locaux à 1,50 m du sol devront être égales aux températures prévues.

3.6.2 Réseau aéraulique et accessoires

3.6.2.1 Sujétions communes à tous les types de gaines

Tous les matériaux utilisés 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 généré par le ventilateur, bruit d'air, ponts phoniques entre locaux)

Des registres seront installés à tous les endroits nécessitant un réglage de pression ou de débit. Ils devront être facilement accessibles.

Les bouches seront raccordées aux gaines par des pièces intermédiaires, des manchons souples ou des manchettes en tôle. L'étanchéité entre la maçonnerie et la bouche est assurée par un joint de caoutchouc mousse collé.

Des bouchons seront mis en place aux extrémités, et des trappes de visite seront implantées à chaque changement de direction et tous les 7 mètres au maximum.

Il sera porté une attention particulière à la parfaite étanchéité des joints entre les différentes longueurs mises en œuvre ; à cet effet, il sera fait usage soit de bandes thermorétractables, soit de tout autre système garantissant un résultat équivalent ou supérieur. S'il n'est pas fait usage de bandes thermorétractables, les différentes pièces seront solidarisées par l'intermédiaire de vis ou de rivets.

Les conduits au niveau des traversées de planchers seront isolés acoustiquement par des matelas d'agglomérés à base de caoutchouc naturel adhésifs avant rebouchage des trémies.

Les gaines traversant les locaux à risques particuliers devront être protégées en conséquence.

Nettoyage des circuits : Pendant les travaux, les gaines montées seront protégées des poussières, gravats... Tous les circuits d'air doivent être très soigneusement nettoyés et dépoussiérés.

3.6.2.2 Dimensionnement des circuits aérauliques

Dans tous les cas la dépression maximale à une bouche sera inférieure à 120 Pa.

- En aucun cas, les vitesses d'air suivantes ne devront être dépassées :
- Gainés principales : 4,5 mètres/seconde,
- Gainés secondaires : 4 mètres/seconde
- Gainés terminales de dérivation : 3 mètres/seconde

Pertes de charges linéaires inférieure à 0,7 Pa/m pour les gaines de diamètre inférieur à 355 mm.

Pertes de charges linéaires inférieure à 1 Pa/m pour les gaines de diamètre supérieur ou égal à 355 mm.

Les calculs du réseau de VMC seront effectués selon le DTU 68.1, ils seront visés par le fournisseur du matériel.

La perte de charge au mètre linéaire de gaine ne doit pas dépasser, dans la mesure du possible, 0,1 mmCE/mètre.

Les réseaux sont classés en basse pression (BP) de 0 à 400 Pa

Les réseaux sont classés en moyenne pression (MP) de 400 à 1000 Pa

3.6.2.3 Gaines circulaires rigides

Les conduits circulaires rigides répondront aux spécifications générales ci-après :

Ils seront réalisés en tôle d'acier galvanisé et seront conforme à la norme NF P 50.401.

Ils seront réalisés par roulement en "spirale" et les courbes seront à "grand rayon de courbure" :

- En 5 sections pour les courbes à 90°
- En 3 sections pour les courbes à 60°
- En 2 sections pour les courbes à 45° ou inférieur.
- Les assemblages pourront se faire par emboîtement, avec bandes d'étanchéité et rivetage fixée après dégraissage des tôles. Étanchéité finale par bande adhésive de largeur minimale de 5 cm.

Les supports de type "feuillard" seront admis, avec interposition d'un feutre et plot caoutchouc au point de suspension.

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 355 mm
- 8/10 mm si le diamètre est compris entre 400 et 630 mm
- 10/10 mm si le diamètre est supérieur à 630 mm

Il sera prévu un tampon de visite en pied de chaque colonne verticale pour assurer le nettoyage. Celui-ci sera accessible par la trappe de visite correspondante de la gaine technique.

Les accidents de parcours (Coudes, déviations, raccordements, etc...) seront étudiés avec soin, l'angle des parois avec la veine d'air ne devra pas excéder 15° si la vitesse de l'air dépasse 6 m/s. Les coudes brusques ou accidents similaires qui ne pourraient être évités, seront équipés avec des aubes directrices.

Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

Le calcul des sections de gaines sera tel que les pertes de charges soient sensiblement constantes sur tout le parcours.

L'assemblage sera réalisé soit :

- par emboîtement de manchon ou nippe mâle avec mastic ou bande adhésive et fixation par vis métal galvanisé,
- par bande thermo rétractable.
- Les réseaux en faux plafond et en combles seront suspendus par feuillards (réglable en hauteur) perforés avec interposition d'un joint de mousse auto-adhésif ou par colliers isophoniques (amélioration phonique mini de 18 dB(A).
- Ils devront être facilement démontables et ne devront en aucun cas être supportées par l'ossature du faux plafond.
- Les gaines situées en toiture seront supportées par des colliers fixés sur des dalles béton avec interposition d'un résilient.
- Les conduits verticaux seront fixés à l'aide de colliers spéciaux adaptés et isolés.
- Fixation.

3.6.2.4 Gaines rectangulaires rigides

Les gaines rectangulaires rigides seront généralement réalisées en tôle d'acier galvanisé dont l'épaisseur, fonction des dimensions de la gaine, assurera une bonne rigidité et évitera les vibrations et déformations dues aux effets de pression ou dépression.

Les épaisseurs minimales suivantes seront respectées :

Dimension du plus grand coté (mm)	Basse pression	Moyenne pression
Inférieure à 350 mm	0,6 mm	0,8 mm
350 mm à 800 mm	0,8 mm	1,0 mm
800mm à 1400 mm	1,0 mm	1,0 mm
Supérieure à 1400 mm	1,2 mm	1,2 mm

Des renforts supplémentaires seront prévus par "pointes de diamants" sur les faces, ou par profilés de raidissage soudés à l'extérieur.

Les assemblages seront réalisés par coulisseaux, ou par brides boulonnées, avec étanchéité par plastic à l'écrasement.

Les pièces de transformation seront dessinées suivant des angles de 15° maximum, afin d'éviter les turbulences importantes.

Les courbes et dérivationes seront équipées d'aubes directrices et le rayon intérieur sera d'au moins 100 mm.

Les suspentes seront en nombre suffisant pour assurer la tenue sans déformation du réseau et supporteront les gaines par l'intermédiaire de profilés ou cornières passant sous la gaine, avec interposition d'un feutre d'insonorisation (ou caoutchouc). Fixation au plafond par tiges filetées

3.6.2.5 Isolation des gaines de soufflage et de reprise

Gaines extérieures ou locaux non chauffés

Calorifuge en extérieur de gaine par matelas de laine de verre et recouvert d'une feuille d'aluminium pur renforcée, d'épaisseur :

- 50 mm en extérieur et locaux techniques ($R \geq 1,47 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$)
- 25 mm dans les pléniums intérieurs ($R \geq 0,73 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$).

En extérieur, mise en œuvre d'un revêtement mécanique en tôle d'aluminium de type Isoxal.

Calorifuge en intérieur de gaine de type CLEANTEC ou équivalent techniquement d'une épaisseur de 40 mm, $R=1,29 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ minimum.

Classement au feu M0

3.6.2.6 Gaines rectangulaires en FIB AIR

Les gaines rectangulaires rigides seront confectionnées à partir de panneaux rigides de laine de verre dont l'épaisseur, fonction des dimensions de la gaine, assurera une bonne rigidité et évitera les vibrations et déformations dues aux effets de pression ou dépression :

- Épaisseur de laine de verre : 25 mm
- Revêtement aluminium d'épaisseur : 100 microns
- Densité : 85 kg/m³
- Conductivité thermique à 20°C : 0,034 w/m°C
- Classement au feu : M0

Assemblage par emboîtement sur feuillure et agrafage et étanchéité par bande adhésive aluminium. Supportage : identique aux gaines rectangulaires rigides

3.6.2.7 Entrées d'air et transfert

Les entrées d'air seront autoréglables et sélectionnées pour une différence de pression de 20 Pa.

Les bouches devront apporter une atténuation au bruits routiers au moins égale à 35 dB(A), les accessoires acoustiques éventuels type entretoise, capuchon acoustique seront mis en oeuvre.

Entrées d'air en menuiserie et maçonnerie : de marque ALDES, type EAI ou équivalent, avec auvent extérieur. La pose sera effectuée en traversée dans les menuiseries extérieures (réservations à transmettre au lot menuiserie extérieure).

En fonction de leurs localisations, les entrées d'air seront soit dans les menuiseries extérieures, soit dans les murs de façade.

Pour le transfert, l'entreprise vérifiera l'espace libre de tout obstacle, sous les portes intérieures, pour le transfert de l'air des pièces principales vers les pièces de service (60 cm² pour 30 m³/h, 100 cm² pour 60 m³/h).

3.6.2.8 Régulateur de débit d'air constant (module de régulation)

Le régulateur de débit constant sera circulaire et aura un fourreau en pvc, et un système autoréglable en pvc qui comportera un volet, un ressort et un piston amortisseur.
Il maintiendra un débit constant pour une variation de pression de 50 à 200 Pa.

3.6.2.9 Registre d'équilibrage

L'équilibrage des réseaux et le réglage des débits se fera par l'intermédiaire de registres d'équilibrage standard de régulation de débit composé de régulateur de débit d'air circulaire permettant de maintenir un débit constant, à autorégulation mécanique sans énergie extérieure, pour soufflage ou reprise avec indicateur extérieur pour réglage et modification du débit d'air. Virole en tôle d'acier galvanisé, palier lisse en plastique, soufflet en polyuréthane.
Ces régulateurs seront implantés de manière à de réduire au maximum le niveau sonore.

3.6.2.10 Clapet coupe-feu

Les clapets (faible perte de charge) normalement ouvert et équipés de dispositif de déclenchement Autocommandés (ou Télécommandé en cas de SSI de Catégorie A ou B). Ces clapets devront restituer le degré coupe-feu de la paroi traversée. Des contacts de fin de course devront équiper chaque clapet.

L'emplacement de chaque clapet devra être signalé par étiquette ou par une pastille de couleur, visible, placée coté verrou de réarmement.

Rebouchage soigné des trémies dans les mêmes matériaux que les parois traversées.

3.6.2.11 Ventilateurs

Le débit des ventilateurs sera majoré afin de tenir compte des fuites des circuits, tel que défini par les normes du CETIAT

La majoration ne devra jamais être inférieure à 5%.

Moteurs électriques et accouplements :

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

3.6.2.12 Centrale de traitement d'air

Sauf spécification contraire formulée dans le présent CCTP, la centrale de traitement d'air ou caisson de soufflage devra respecter les prescriptions générales ci-dessous.

Vitesse frontale à ne pas dépasser :

- Grilles de prise d'air neuf et de rejet : 2m/s,
- Batteries chaudes : 3,5m/s,
- Classement suivant norme européenne en 1886.
- Etanchéité de l'enveloppe : classe b - fuite dérivation filtre : f9.
- Isolation standard en laine minérale de 40 mm minimum.

La sélection de la centrale devra être faite dans le but d'obtenir le niveau sonore le plus bas.

Avant la commande du matériel, le titulaire du présent lot doit présenter au maître d'œuvre pour approbation les fiches de sélection des centrales de traitement d'air sur lesquelles seront précisées toutes les caractéristiques techniques et en particulier :

- Les vitesses frontales,
- Les puissances électriques absorbées,
- Les niveaux sonores.

3.6.3 **Essais**

Essais de circulation d'air :

L'essai de circulation d'air permettra de vérifier l'étanchéité et la rigidité des gaines, l'absence de tout bouchon ou obstacle au passage de l'air.

Mesure des débits :

Les mesures des débits seront effectuées avec une sonde à fil chaud et son cône approprié aux bouches.

Ces mesures seront effectuées suivant les emplacements définis par la maîtrise d'œuvre.

Les mesures effectuées devront correspondre à 10% près aux débits réglementaires.

Essais Aéraulique

Suivant demandes spécifiques, en option, des tests d'étanchéité des réseaux aérauliques seront effectués sur l'ensemble des réseaux de ventilation double flux. La classe d'étanchéité à l'air des réseaux sera de « Classe B ».

3.6.4 Niveaux sonores

Les caractéristiques acoustiques d'une manière générale seront étudiées de façon à respecter les valeurs mentionnées dans la notice acoustique.

Tous les moyens nécessaires pour obtenir ces résultats seront mise en œuvre par le présent lot.

Tous les appareils tournants ou vibrants seront désolidarisés du bâtiment et des installations sur lesquels ils sont interposés, par manchettes souples sur l'aéraulique et par manchons boulonnés sur l'hydraulique.

3.7 RESEAU ELECTRIQUE ET ACCESSOIRES

3.7.1 Circuits de distribution électrique

Section des conducteurs

Elles seront déterminées, compte tenu des minima fixés par la norme nf c 15-100, en fonction

- Des puissances à raccorder
- Des tableaux de la NF C 15-100 relatifs aux sections minimales des câbles et conducteurs en fonction du calibre des appareils de protection et des modes de pose de façon que les chutes de tension entre l'origine de l'installation (bornes du TGBT) et le point le plus éloigné d'utilisation n'excédant pas : 5% pour la force motrice et le chauffage

Sélectivité des protections

Celle-ci devra être assurée.

Elle sera effective si tout défaut survenant en un point du réseau est éliminé par l'appareil de protection placé immédiatement en amont du défaut et par lui seul.

Equilibrage des phases

Le titulaire du présent lot devra faire en sorte que l'équilibrage des phases soit assuré tout au long de l'installation.

Intensité de court-circuit / pouvoir de coupure

Les installateurs d'électricité et de génie climatique devront tenir compte des effets dus au passage des courants de court-circuit tout au long de l'installation. Les équipements ne devront subir aucun dommage dû à ces courants de court-circuit pendant leur élimination. Les appareils destinés à protéger les circuits devront avoir des pouvoirs de coupure suffisants, compte tenu notamment que ces installations sont alimentées par un poste de transformation proche des utilisations.

3.7.2 Armoires électriques

Elles sont exécutées en tôle d'acier pliée, soigneusement raidie et dégraissée.

Elles sont peintes intérieurement et extérieurement d'une couche de peinture antirouille, d'une couche d'apprêt et d'une couche de finition glycérophthalique cuite au four, de teinte à définir avec le maître d'œuvre, dans la gamme ral. La couleur doit être uniformisée sur l'ensemble des lots.

Leur indice de protection (IP***) sera conforme à la norme NFC 15.100 suivant les influences externes environnantes.

Il est prévu une ventilation statique haute et basse adaptée en fonction des risques de l'environnement. Dans le cas où la température ambiante interne des armoires, tableaux ou coffrets pourrait atteindre une valeur incompatible avec le fonctionnement des organes installés dans ces armoires, tableaux ou coffrets, il doit être prévu une ventilation mécanique.

Les circuits de sécurité sont impérativement alimentés depuis des armoires indépendantes.

Les portes sont munies de raidisseurs si la rigidité s'en trouve diminuée du fait des perçages.

La fermeture est assurée par serrure à clé.

Il est prévu à l'intérieur du battant, un support destiné à classer les documents propres à l'équipement ainsi que le schéma correspondant.

Les armoires sont installées sur socles, soit métalliques, soit béton.

3.7.2.1 Equipement en face avant

Si nécessaire, certains équipements de commande et de contrôle peuvent être installés en face avant de l'armoire.

Ces équipements doivent être définis sur les plans et ne doivent pas amoindrir l'indice de protection requis pour l'armoire.

Il est prévu 3 "présence tension" par armoire.

Couleur des boutons poussoirs :

- Mise sous tension des circuits de commande : vert
- Réarmement des relais de protection : bleu clair
- Essais lampes, test marche signalisation : blanc
- Acquiescement des défauts, arrêt klaxon : jaune
- Démarrage-marche : vert + lettre "o" gravée en noir
- Mise hors tension des circuits de commande : rouge
- Arrêt d'urgence : rouge

Couleur des voyants

- Marche, fermé, enclenché, sous tension : vert
- Défaut : orange
- Arrêt, ouvert, déclenché : rouge
- Indication de commande à distance : bleu
- Alarme sans déclenchement : jaune
- Autres signalisations (état normal) : blanc

Chacun des équipements est identifié clairement au moyen d'une étiquette gravée, fixée par vis ou rivets.

Les lampes sont à incandescence télémechanique 48 volts avec lampes de 60 volts.

3.7.2.2 Equipement intérieur

Il comprend notamment :

- Un châssis support d'appareillage, de type din bichromate,
- Un organe d'isolement général à coupure en charge,
- Un collecteur général réalisé en cuivre, suffisamment dimensionné pour supporter sans dommage le courant de court-circuit susceptible d'être provoqué au point de raccordement sur le niveau de distribution,
- Un collecteur général de terre en cuivre, sur lequel sont raccordés individuellement par vis les conducteurs de protection et les liaisons d'équipotentialité des masses,
- Les différents organes de commande et de protection,
- Interrupteurs, disjoncteurs : merlin gerin ou équivalent,
- Sectionneurs, discontacteurs, contacteurs, relais thermiques ou magnéto-thermiques : telemecanique.
- Les discontacteurs de commande et de protection (individuel par moteur) sont, suivant l'intensité de court-circuit du jeu de barres :
- Soit équipés de thermiques associés à des magnétiques,
- Soit équipés de thermiques associés à un sectionneur fusible, type HPC, d'accompagnement moteur ou de distribution dont le calibre et les caractéristiques sont adaptés au récepteur à protéger et au service demandé.

Dans le cas de départ non muni de protection différentielle (déséquilibre de phase), les fusibles sont équipés de dispositifs contre la marche en monophasé.

Dans tous les cas, le sectionneur fusible est muni d'un contact de pré enclenchement de contacteur de ligne afin d'éviter toute manœuvre en charge de ce dispositif de séparation.

En remplacement des disjoncteurs ; il peut être fait usage, pour des intensités jusqu'à 25 a, de disjoncteur type "moteur" de télémechanique.

L'ensemble des protections de lignes est assuré par disjoncteur magnétothermique. Une réserve de 30 % est prévue pour l'adjonction éventuelle de nouvelles protections.

Les courbes de fonctionnement des petits disjoncteurs sont adaptées à l'utilisation et aux impératifs de temps de coupure, afin d'assurer la sécurité des personnes.

3.7.2.3 Le câblage intérieur

Chaque appareil de puissance est alimenté directement à partir du jeu de barres (collecteur général), par conducteur de la série h07v-k, gaine d'isolation de couleur noire.

La section de ces circuits est appropriée au courant de court-circuit et à l'intensité absorbée des connexions se faisant obligatoirement par cosses serties.

Les conducteurs de filerie cheminent sous goulottes plastiques dimensionnées de façon à permettre une extension de 30 %.

Les couvercles ne doivent pas servir de support d'étiquettes.

Aucun dispositif de continuité de câblage n'est toléré dans les goulottes (bornes, etc ...).

Les extrémités des conducteurs souples doivent obligatoirement être pourvues de manchons ou de cosses serties et sont repérés à leur tenant et à leur aboutissant par numéro.

Les borniers sont fixés de préférence horizontaux.

Aucune borne n'est disposée à une distance inférieure à 20 cm du haut, du bas ou du côté des armoires.

D'une façon générale ; il ne doit pas y avoir plus de deux raccordements sur la même borne.

Les raccordements des câbles de puissance sur bornier se font en partie supérieure d'armoire. Il en est de même pour les alarmes (borniers ENTRELEC).

Il est prévu des tests lampes et klaxon avec dispositif d'arrêt.

Toutes les bornes des borniers comportent un repérage. Chaque bornier est repéré. Si le bornier est réparti en fonction, chacune d'elles est également repérée.

L'équilibrage des phases doit être tel que, en tête d'armoire, compte tenu du foisonnement des équipements alimentés, l'intensité dans la phase la plus chargée n'excède pas plus de 10 % de l'intensité dans la phase la moins chargée.

3.7.2.4 Le repérage

A l'intérieur des armoires, l'ensemble de l'appareillage est repéré à l'aide d'étiquettes de fonction en dilophane gravé (lettres blanches sur fond noir).

Une étiquette de repérage est également placée en face avant de l'armoire, indiquant sa désignation.

3.7.2.5 Raccordements aux armoires

La pénétration des câbles est réalisée soit en partie haute, soit en partie basse, au travers de plaques amovibles munies de presse-étoupe (en fonction des risques encourus dans le local).

3.7.2.6 Câble de puissance

Le raccordement des conducteurs de ces câbles peut se faire directement sur l'organe de commande ou de protection pour toute section de conducteur supérieure à 16 mm². Dans le cas de raccordement sur bornes, celles-ci sont repérées avec l'appellation des conducteurs actifs et de protection.

Les câbles de puissance et les conducteurs de ces câbles ne doivent pas cheminer dans des goulottes ; mais sont fixés sur des échelles à câbles, horizontalement et verticalement.

Les conducteurs des câbles de puissance sont épanouis avant leur raccordement sur le bornier ou l'appareil de protection en formant une boucle fermée, permettant le passage d'une pince ampèremétrique.

3.7.3 Autres dispositions relatives aux armoires

Prévoir :

- Une protection associée par moteur,
- Circuit de commande contacteurs = 220 volts,
- Transfo 380 V/220 V (seulement circuit de commande) et 380 V/48 V ou 380 V/24 V,
- Compteurs horaires : pour chaque équipement tournant (Ventilateurs, centrales, pompe, ...),
- Tous les communs de bobine repris individuellement sur une barre.
- Prévoir par armoire :
- Une prise de courant + éclairage de type fluo sur disjoncteur différentiel 30 mA.
- Les gros appareils tournants (ventilateurs de débit supérieur ou égal à 10.000 m³/h, etc ...) sont munis d'ampèremètre.

3.7.4 Distribution

Les canalisations principales sont essentiellement réalisées en câble type U1000 RO2V (à l'exception des circuits de sécurité qui seront réalisés en câbles de catégorie cr1 résistants au feu).

Les câbles cheminant individuellement sont disposés sous fourreaux IRO ou MRB, suivant le degré de protection prescrit par la norme, fixés sur colliers bichromatés. Au-delà de 2 câbles, ils sont obligatoirement posés sur des chemins de câbles.

Ces chemins de câbles sont réalisés :

- Soit avec des dalles métalliques perforées, d'une épaisseur de 25/10 mm à ailes avec bords rabattus et galvanisés à chaud après perforation,
- Soit de préférence par chemin de câbles en ronds d'acier formant un treillage à maille de 5 cm x 5 cm.

Les supports doivent être espacés pour tenir compte d'une flèche maximale de 1/250ème de la portée. Les câbles cheminant à une hauteur inférieure à 1,50 m par rapport au sol fini, reçoivent une protection mécanique complémentaire telle que fourreaux acier, goulottes métalliques. Aux extrémités des fourreaux acier, les câbles sont protégés par des embouts isolants les protégeant contre les arêtes vives. Aucun conduit MSB dans l'installation et aucune boîte de jonction fixée sur le cheminement des câbles n'est admis.

Les câbles cheminant sur chemins de câbles sont correctement nappés. Il n'est pas admis plus de 2 rangées dans les parcours horizontaux et 1 rangée de câbles dans les parcours verticaux.

La distance entre deux points de fixation successifs ne doit pas dépasser :

- 0,40 m en parcours horizontal
- 0,80 m en parcours vertical.

Les chemins de câbles sont dimensionnés de manière à laisser une réserve de 20 %.

Ils ne supportent que des câbles isolés pour la même classe de tension définie comme suit :

- TBT : $u < 50$ volts
- BT :
 - $50 \text{ v} < u < 430$ volts alternatif
 - $50 \text{ v} < u < 600$ volts continu
- MT :
 - $430 \text{ v} < u < 1000$ volts alternatif
 - $600 \text{ v} < u < 1600$ volts continu
- HT :
 - $U < 1000$ volts alternatif
 - $U < 1600$ volts continu

Pour tout circuit devant faire l'objet de mise en oeuvre encastrée, il sera fait usage de conduits icd gris ape dimensionnés suivant normes.

Quel que soit le mode de montage, les conduits sont d'abord installés avec leurs aiguilles. Il est ensuite procédé au tirage des conducteurs.

3.7.4.1 Locaux techniques

La distribution électrique est réalisée en apparent, essentiellement en câble type U1000 RO2V posé sur chemin de câbles ou sous fourreau, montage type "métro" (ou câble résistant au feu pour les équipements de sécurité, désenfumage, etc ...).

L'ensemble (canalisation et appareillage) possède l'indice de protection minimal requis pour le local où il est installé.

L'appareillage est de type étanche.

3.7.5 Repérage

3.7.5.1 Repérage câbles

- Les câbles sont repérés par des étiquettes gravées inaltérables.
- Ces étiquettes portent les indications suivantes : repère et désignation du circuit intéressé
- Ces étiquettes sont placées aux tenants et aboutissants des câbles ainsi qu'à chaque changement de direction et en traversée de plancher ou de cloison. Leur fixation est réalisée à l'aide de collier genre rilsan.

3.7.5.2 Repérage des conducteurs

Câble mono-conducteurs sans gaine (série H07V)

Les conducteurs neutres, phase et de protection, sont repérés par coloration de leur isolant, suivant code de couleur ci-après :

- Bleu clair pour le neutre,
- Noir pour la phase 1,
- Brun pour la phase 2,
- Rouge pour la phase 3,

Vert/jaune pour le conducteur de protection (PE).

Câbles mono-conducteurs avec gaine (Série U1000 RO2V)

Les conducteurs neutre, phase et de protection sont repérés par bagues de couleurs (manchon helavia ou équivalent).

La coloration de l'isolant de ces conducteurs est noire.

Câbles multiconducteurs (série U1000 RO2V - H07RNF)

Les conducteurs actifs sont repérés par bagues de couleur (manchon helavia ou équivalent) indépendamment de la coloration de l'isolant de ceux-ci.

Le conducteur de protection PE est repéré par la double coloration vert/jaune de son isolant à l'exclusion de toute autre coloration. Ce conducteur n'est jamais employé comme conducteur actif (phase ou neutre).

3.8 LIMITES DE PRESTATIONS

D'une manière générale, le titulaire du présent lot doit l'ensemble des travaux nécessaires à la réalisation complète des ouvrages selon les règles de l'art :

- Tous les supports nécessaires au matériel et canalisations ;
- Tous les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des installations (anti-bélier, vannes de réglage, réductions de pression, filtre, clapets, etc...) ;
- La fourniture et pose des chaises et tous accessoires nécessaires au support des appareils ;
- La fourniture des dispositifs anti-vibratiles à interposer sur ou sous les massifs du Gros-Œuvre pour les appareils en comble ;
- Le fourreautage des réseaux si nécessaire ;
- Tous travaux et/ou matériel nécessaires à l'obtention des niveaux sonores prescrits ou réglementaires ;
- Le raccordement électrique des appareils à partir des attentes du lot électricité ;

- PV de réaction au feu des matériaux utilisés ;
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous engins de levage, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions ;
- La régulation et asservissements câblés de l'ensemble des installations du présent lot ;
- La fourniture et pose des sorties de ventilation primaires, compris reprise d'étanchéité et/ou toiture ;
- La fourniture et pose des sorties de prise air neuf et rejet en toiture, compris reprise d'étanchéité et/ou toiture ;
- Les chevêtres pour sorties des conduits ventilation en toiture ;
- Les renforts éventuels pour suspension des équipements techniques.

Il ne pourra être fait état d'imprécisions dans les descriptifs ou sur les plans pour justifier des omissions de sa prestation. L'entreprise devra prévoir avant de finaliser l'ensemble de ces plans de distribution, une synthèse des passages réseau avec les autres lots et en particulier le Lot « ELECTRICITE ».

Il veillera particulièrement à se coordonner :

Avec les travaux de CURAGE – DEMOLITION – GROS-OEUVRE :

Sont dus par le présent lot PBCV :

- L'Ensemble des percements nécessaires aux passages des canalisations;
- La modifications dues aux oublis, omissions ou travaux complémentaires ;
- Les calfeutrements ou rebouchages de tous les trous et percements dans les matériaux d'origine ;
- La fourniture et mise en place des fourreaux ;
- Les scellements pour fixations des appareils ;
- Tous les réseaux intérieurs, eaux usées et eaux vannes, y compris raccordements sur attentes ;
- Neutralisation des réseaux non utilisé en attentes.

Sont dus par le lot CURAGE – DEMOLITION – GROS-ŒUVRE :

- Réalisation des réservations suivant plans, compris rebouchages des réservations ;
- rebouchage des trémies après passage des réseaux.

Avec les travaux de MENUISERIE EXTERIEURES – SERRURERIE – METALLERIE :

Sont dus par le présent lot PBCV :

- Dépose des entrées d'air existante y compris rebouchage attentes.

Sont dus par le lot MENUISERIE EXTERIEURES – SERRURERIE – METALLERIE :

- Sans objet.

Avec les travaux d'ISOLATION – PLÂTRIE – FAUX PLAFONDS :

Sont dus par le présent lot PBCV :

- Scellements pour fixations des appareils ;
- Indications et fourniture des renforts de cloisons nécessaires aux appareils et accessoires devant être renforcés ;
- Toutes les sujétions pour la pose et fixation des appareils et canalisations dans les parois légères ;
- La communication des dimensions et repérage des découpes pour mise en place des grilles de ventilation ;
- Localisation et pose des appareils et accessoires ;

- L'isolation phonique et anti-vibratile de tous les matériels ;
- Les dispositifs d'isolement aux traversées des parois et plancher (y compris rétablissement du degré coupe-feu).

Sont dus par le lot ISOLATION – PLÂTRIE – FAUX PLAFONDS :

- La réalisation des découpes de plafond ;
- La réalisation des traçages, découpes et renforts éventuels des plafonds ;
- Pose des renforts de cloisons nécessaires aux appareils et accessoires devant être renforcés ;
- Encoffrement des réseaux horizontaux.

Avec les travaux de MENUISERIES INTERIEURES :

Sont dus par le présent lot PBCV :

- Indication des hauteurs de détalonnage de porte ;
- Fourniture et pose des miroirs ;
- Fourniture et pose des équipements sanitaires.

Sont dus par le lot MENUISERIES INTERIEURES :

- Fourniture et pose de coffres d'habillage ;
- Détalonnage des portes pour transfert de l'air.

Avec les travaux de SOLS - FAIENCE :

Sont dus par le présent lot PBCV :

- Fourniture et pose de rondelles ou bandes caoutchouc, à chaque point de fixation des appareils ;
- Fourniture et pose de tous les joints d'étanchéité autour des appareils sanitaires.

Sont dus par le lot SOLS - FAIENCE :

- Sans-objet.

Avec les travaux de PEINTURE :

Sont dus par le présent lot PBCV :

- Dépose des corps de chauffe après 1ère mise en eau pour intervention du peintre ;
- Repose des corps de chauffe après peinture des locaux ;
- Retouche de peinture en cas d'intervention après passage du peintre ;
- La peinture antirouille (2 couches) de toutes les canalisations en acier, supports et partie métalliques du présent lot ;
- Repérage des tuyauteries aux teintes conventionnelles ;
- Les étiquettes de repérage des vannes et réseaux aux couleurs conventionnelles ;
- Finition en cas d'intervention après peinture des pièces.

Sont dus par le lot PEINTURE :

- Toutes les peintures définitives des tuyauteries, supports et appareillages, apparents.

Avec les travaux d'ELECTRICITE CFO/CFA :

Sont dus par le présent lot PBCV :

- Raccordement sur les appareils depuis attentes ;
- Indication des caractéristiques des attentes électriques (Tri, Mono, Puissance, intensité de démarrage, etc.) ;
- La communication au titulaire du lot électricité des localisations et puissance électriques nécessaires à l'alimentation des équipements du présent lot ;
- Les chemins de câbles, fourreaux et supports nécessaires au raccordement électrique du matériel du présent lot ;
- Coupures de proximité omnipolaire extracteurs VMC.

Sont dus par le lot ELECTRICITE CFO/CFA :

- Amenée de la puissance électrique suivant la liste des attentes en annexe ;
- Liaisons entre contacts en attente et coffret, liaisons équipotentiels des appareils et tuyauteries des locaux humides et leurs raccordements sur les bornes de terre ;
- L'amenée de courant électrique au droit des équipements ou à proximité des points de livraison, suivant tableau des attentes en annexe ;
- Bornes de terre en attente et vérification des branchements ;
- Arrêt d'urgence général ventilation.

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE

4.1 DEPOSE ET NEUTRALISATION

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre la neutralisation, la dépose et l'évacuation en décharge :

- de l'ensemble des appareils sanitaires dans les zones concernées
- des canalisations de distribution d'Eau Froide et d'Eau Chaude existantes devenues inutiles

Cette liste est non exhaustive et devra être appréhendée par l'entreprise au moment de sa visite obligatoire en phase d'appel d'offre.

4.2 ALIMENTATION AEP

Origine depuis l'arrivée dans le sous-sol déjà existante et conservé.

4.3 DISTRIBUTION EAU FROIDE

4.3.1 Canalisations

A l'intérieur du bâtiment, les canalisations passeront :

- Dans des soffites ou faux plafonds visitables,
- En encastré dans les parois des blocs sanitaires.

Les passages en plinthe, le long des parois, seront tolérés pour les parcours courts, si aucune possibilité d'encastrement n'existe.

En extrémité de colonne, il sera posé un anti-bélier de type pneumatique.

A l'arrivée dans le plénum du bloc sanitaire, mise en œuvre d'une « vanne de coupure eau froide » accessible et permettant d'isoler tous les appareils du bloc sanitaire.

A partir de cette vanne, la distribution d'eau froide vers les appareils sanitaires sera réalisée par la mise en œuvre de canalisations en cuivre, Per ou multicouche, encastrées sous fourreau en cloison.

Des robinets d'isolement seront installés sur les canalisations pour isoler :

- Chaque groupe d'appareils situés dans un même local,
- Chaque appareil isolé,
- Chaque antenne de distribution.

4.3.2 Calorifuge

Toutes les canalisations d'eau froide circulant en faux plafonds et locaux non chauffés seront calorifugées, par des coquilles élastomériques à structure cellulaire fermée, ST ($\lambda 0^\circ\text{C} \leq 0,034 \text{ W/(m.K)}$), de 9 mm d'épaisseur.

4.4 PRODUCTION ECS

4.4.1 Principe général

La production d'eau chaude pour les appareils sanitaires du bâtiment sera assurée par un préparateur ECS relié à la chaudière existante.

Le préparateur existant sera déposé et remplacé par un préparateur ECS plus volumineux afin de couvrir les nouveaux besoins. Il sera de marque ATLANTIC type Conforto S 300 ou techniquement équivalent pour couvrir tous les besoins en ECS du bâtiment.

Les hypothèses prises en compte pour le dimensionnement sont :

- Nombre de postes de douches : 12
- Nombre de personnes par session de douches : 18

Nota : Hypothèses à valider par la MOA

4.5 DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE

4.5.1 Canalisations

La distribution eau chaude depuis chaque attente sera réalisée sur le même principe que les canalisations EF.

Un bouclage sera mis en place et permettra au réseau d'être maintenue à une température supérieure à 55°C.


4.5.2 Calorifugeage


Toutes les canalisations d'eau chaude, mitigée et bouclage seront calorifugées, par des coquilles élastomériques à structure cellulaire fermée, ST ($\lambda 0^{\circ}\text{C} \leq 0,034 \text{ W}/(\text{m.K})$), ou équivalent, d'épaisseur 25 mm.


4.6 APPAREILS SANITAIRES ET ACCESSOIRES


4.6.1 Appareils sanitaires


Les appareils sanitaires seront les suivants :


BATI-SUPPORT	CARACTERISTIQUES	
	Marque	GEBERIT
	Modèle	DUOFIX
	Référence	111.057.00.1
	Dimensions	-
	Divers	Réservoir de chasse encastré 3/6 L, mécanisme de chasse double touche, robinet flotteur Unifill silencieux Plaque de déclenchement double débit type Sigma 01 Fixations de la cuvette par tiges filetées M12 Jeu de manchettes de raccordement, coude d'évacuation PVC 100 mm Pieds réglables pour chape de 0 à 20 cm
Localisation : Sanitaire F – Sanitaire H. - Sanitaire PMR		


WC suspendu	CARACTERISTIQUES	
	Marque	PORCHER
	Modèle	MATURA
	Référence	R003401
	Dimensions	52 x 35,5 cm
	Divers	En porcelaine vitrifiée. Plage arrière surélevée anti-infiltration. Sans bride : circuit de rinçage totalement ouvert et émaillé permettant un nettoyage optimal limitant le développement bactérien. Type de fixation traversante. Abattant polypropylène avec charnières métal réglables.
Localisation : Suivant plans		


URINOIRS	CARACTERISTIQUES	
	Marque	PORCHER
	Modèle	APPLIQUE
	Référence	P024501
	Dimensions	290 x 315 x 745 mm
	Divers	Volume de la chasse d'eau réglable : Non Code couleur : 01 Finition : blanc brillant Modèle d'angle : Non Montage bonde possible : Non Valve de rinçage incluse : Non Tuyau d'arrivée inclus : Non Matériaux (bundle) : Flush valve (E2728AA) : Metal Technologie PVD : Non Poids net : 8,00 kg Type de fixation : Kit de fixation
	Localisation : Suivant plans	

PLAN VASQUE	CARACTERISTIQUES	
	Marque	PORCHER
	Modèle	ULYSSE
	Référence	P125601
	Dimensions	60 x 47 cm
	Divers	En porcelaine vitrifiée blanc, avec trop-plein, percé d'1 trou central pour la robinetterie. Fixation murale par 2 tire-fonds non fournis Pose des miroirs au-dessus.
Localisation : Suivant plans		

ROBINETTERIE	CARACTERISTIQUES	
	Marque	GROHE
	Modèle	Bauedge lavabo ES CH3 NF
	Référence	23328000
	Dimensions	-
	Divers	monotrou levier en métal cartouche céramique 28 mm CH2 chrome éclatant et durable mousseur économique, 5,7 l/min Tirette latérale et garniture de vidage 1 1/4" Système de montage rapide Flexibles de raccordement souples, sertis d'usine Vanne 1/4 tour sur EF et EC, Bonde chromé et siphon polypropylène. ECAU : E00 CH2 A3 U3
	Localisation : Suivant plans	

RECEVEUR DE DOUCHE	CARACTERISTIQUES	
	Marque	PORCHER
	Modèle	ULYSSE +
	Référence	P329601
	Dimensions	900 x 900
	Divers	En céramique. A encastrer ou à poser ; Pose obligatoire du vidage contre le mur A équiper d'une bonde Ø 90 mm – type turboflow2 conforme à la NF EN 274 – 43l/min - 50mm de garde d'eau, encombrement 80mm max Côté accessible avec ressaut interne et externe maxi 2 cm à l'entrée Classement PN6
Localisation : Suivant plans		

ROBINETTERIE DOUCHE	CARACTERISTIQUES	
	Marque	GROHE
	Modèle	Mitigeur monocommande Douche BauEdge
	Référence	23913001
	Dimensions	Entraxe 150mm +/-15
	Divers	NF : Classement E1 C2 A2 U3 Montage mural apparent Lever de commande métallique cartouche céramique 35 mm avec butée éco avec limiteur de température Chrome éclatant et durable Clapet anti-retour intégré dans le départ douche 1/2" Protégés contre les retours d'eau Raccords en S Rosace métallique
Localisation : Suivant plans		

ENSEMBLE DE DOUCHE	CARACTERISTIQUES	
	Marque	GROHE
	Modèle	Tempesta 100
	Référence	27598001
	Dimensions	600mm
	Divers	Ensemble de douche complet 2 jets Douchette (27 597) ; Barre de douche 600 mm (27 523 000) ; Flexible Relaxaflex 1750 mm (28 154 001) jet parfaitement uniforme ; chrome éclatant et durable Procédé anti-calcaire
Localisation : Suivant plans		

Nota : besoins éventuels d'équipements spécifiques à transmettre par le maître d'ouvrage.

4.7 ROBINETTERIE

Chaque groupe d'appareil sera isolable par des robinets de sectionnement 1/4 de tour.

Toutes ces vannes devront être accessibles depuis les parties communes et repérées par étiquettes et pastilles de couleur, visibles, placées au-dessous des plafonds suspendus.

Antibéliers sur les tuyauteries de distribution d'eau froide (nombre à prévoir en fonction des diamètres de tuyauteries et de la pression de distribution), aux extrémités des antennes principales.

4.8 EVACUATION ET VENTILATION

Le titulaire du présent lot devra réaliser les percements et rebouchages des trémies, après passage, en matériaux identiques aux parois traversées. Isolation phonique des chutes au niveau des traversées de planchers par des matelas d'agglomérés à base de caoutchouc naturel adhésifs, avant rebouchage des trémies. Fourreaux ou manchons rétablissant le degré coupe-feu des parois traversées, à prévoir sur les chutes et les collecteurs EU/EV et EP.

Fixations de canalisations par colliers isophoniques en acier galvanisé avec garnitures caoutchouc et supports suivant manuel du fabricant, fourreaux à toutes traversées de parois.

Les réseaux comprendront tous les raccords nécessaires : bagues à joints d'étanchéité, coudes, tés, culottes.

Toutes les dispositions seront prises pour éviter les engorgements et permettre l'entretien des réseaux. Des tampons de visite seront mis en place en bout de collecteurs. Les changements de direction seront réalisés au moyen de coudes ou de culottes à 45°.

4.8.1 EVACUATION DES EAUX USEES ET VANNES

Les prestations et limites de prestations du présent lot seront les suivantes :

Réalisation des évacuations horizontales et verticales de tous les appareils sanitaires jusqu'aux attentes du réseau sous dallage, laissées par le titulaire du lot gros œuvre à 10 cm au-dessus du niveau du sol. Les évacuations seront réalisées en tube PVC NF E et NF M1.

Les diamètres des canalisations de raccordement ne seront jamais inférieurs aux diamètres normalisés des siphons qu'elles desservent. Ces évacuations seront différenciées entre eaux usées et eaux vannes. La pente minimale de ces canalisations sera de 2 cm/m.

Les réseaux passant en plafond et gaine technique seront isolés phoniquement au moyen de coquille de laine de roche de 30 mm d'épaisseur.

4.8.2 EVACUATION SECONDAIRE ET RACCORDEMENTS DES APPAREILS

La pente minimale recommandée sera de 1 cm/m. Une attention particulière sera portée sur le relevé des appareils afin d'assurer la pente demandée (interface avec les autres corps d'état !).

Les siphons des appareils seront obligatoirement à garde d'eau normalisée (50 mm minimum).

Le raccordement des appareils sanitaires et les attentes à prévoir à l'aplomb des évacuations de chaque appareil sera réalisé en tube PVC suivant les indications ci-après (DTU 60.11 chapitre 3) :

L'entreprise devra le raccordement des évacuations de l'ensemble des appareils sanitaires.

4.8.3 VENTILATION PRIMAIRE

Le titulaire du présent lot devra réaliser les ventilations primaires du réseau EU/EV.

Ces ventilations primaires seront réalisées en tube PVC (prolongement des réseaux d'évacuation) de même diamètre ou de diamètre supérieur après la collecte de plusieurs réseaux et débouchant au-dessus des toitures. Fourniture et pose des sorties de toit au présent lot.

NOTA : La mise en place d'aérateurs à membrane ne sera pas autorisée sur les réseaux EU /EV.

4.9 DESINFECTION DES RESEAUX

Conformément à la réglementation, il sera procédé à la désinfection du réseau d'eau froide et d'eau chaude sanitaire avant toute utilisation.

Après avoir été éprouvées, les conduites d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront lavées intérieurement au moyen de chasses d'eau.

Ces lavages seront répétés afin de faire disparaître de l'eau, toutes traces de goût ou d'odeur provenant du montage.

Il sera ensuite procédé à la désinfection des canalisations d'Eau Froide et d'Eau Chaude :

- réactif : permanganate de potassium,
- quantité totale nécessaire : 150g/m³ de capacité

La préparation de la solution concentrée de permanganate sera effectuée la veille de l'opération par dissolution dans l'eau très chaude de la totalité du désinfectant à utiliser.

L'opération d'injection de la solution s'effectuera par étapes d'amont en aval, du compteur jusqu'aux extrémités des canalisations, en ouvrant chaque robinet jusqu'à apparition de la couleur violacée du désinfectant.

Temps de contact : 48 heures

Pour le rinçage, les exutoires seront ouverts d'aval en amont.

La canalisation est remplie avec l'eau du réseau. Le rinçage s'effectuera pendant 4 heures en laissant couler l'eau.

Les prélèvements de contrôles seront faits immédiatement.

L'analyse physico-chimique sera faite par un Bureau spécialisé, les résultats étant satisfaisants, le réseau sera mis en service.

Les prélèvements et les analyses seront à la charge du présent lot.

5. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE

5.1 PRODUCTION DE CHAUFFAGE EN SOUS-STATION

5.1.1 Hypothèses de dimensionnement

Les locaux seront maintenus à des température de consigne selon le tableau suivant :

	T° consigne en °C
Salle de réunion	19
Vestiaire R+2	20
Douches / WC	20
Local rangement	19
Salle polyvalente	19
Salle annexe	19
Salle de musculation	19
Vestiaire F.	20
Vestiaire H.	20
DOJO	19

5.1.2 Principe général

La chaudière gaz existante permet de produire 40,8 kW de puissance. La puissance totale installée dans les locaux du RDC et du R+1 est de 27 kW (d'après les DOE de 2019). Il reste par conséquent 13 ,8 kW ce qui n'est pas suffisant pour chauffer les étages 2 et 3.

Une nouvelle production est nécessaire.

La production de chauffage des R+2 et R+3 sera assurée par la mise en place d'une chaudière gaz dimensionnée uniquement pour le chauffage.

Elle sera d'une puissance maximale de 25 kW afin de ne pas dépasser les 70kW totaux dans la chaufferie, ce qui causerait un changement de réglementation et des dispositions supplémentaires à prévoir.

Elle sera de marque ATLANTIC type Effinox 2 - 24 ou techniquement équivalente.

Afin de combattre les pertes de charge du réseau, un circulateur simple sera mis en place en amont de la distribution.

Localisation : sous-sol

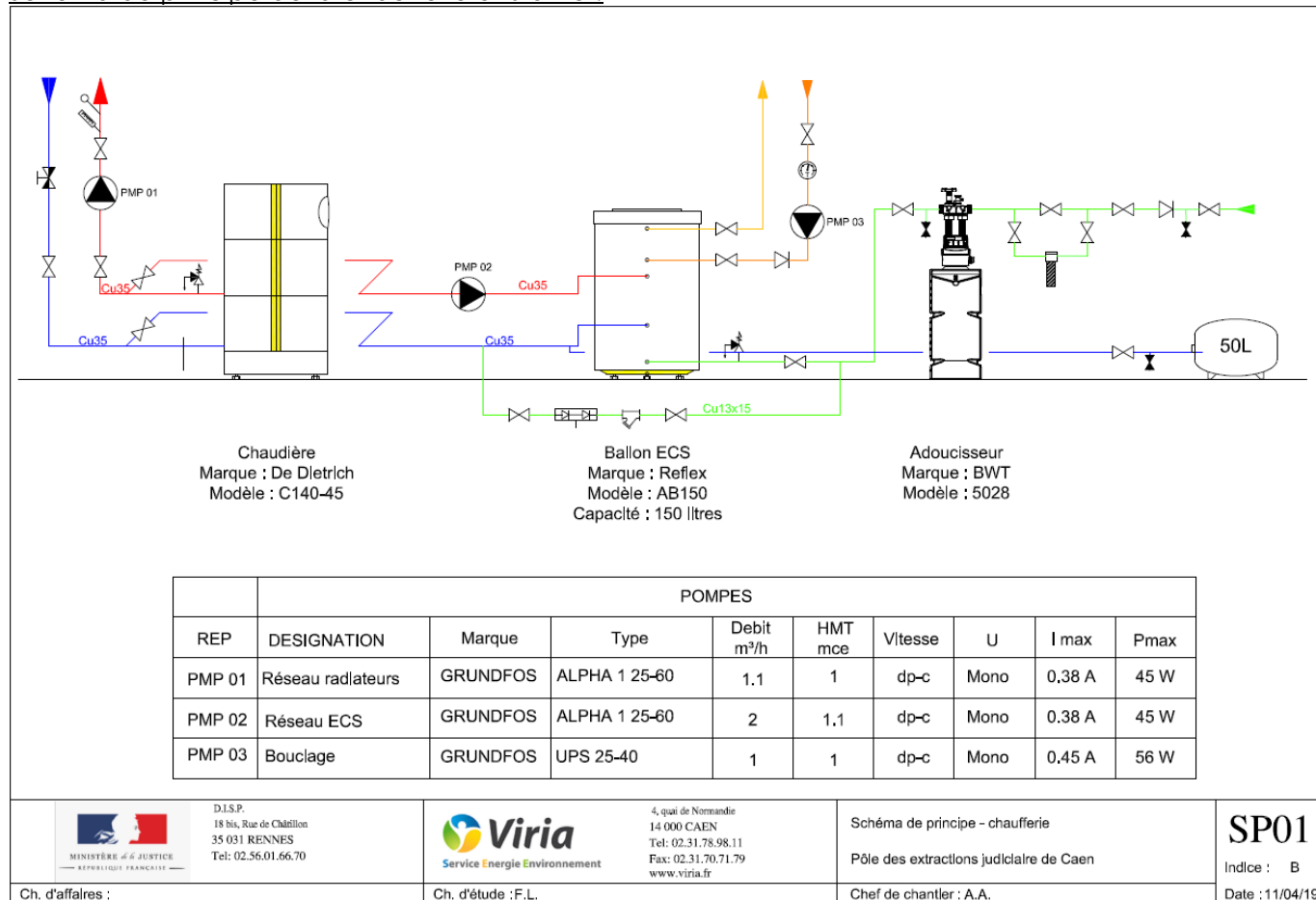
Il sera mis en place un circuit de chauffage repris sur les réseaux en attente du sous-sol afin d'alimenter les deux derniers niveaux.

Le circuit radiateur sera régulé en température (en fonction de la température extérieure et d'une température intérieure).

Le circuit sera pourvu de vannes d'isolement sur le départ et le retour et sera équipé d'un circulateur simple.

Reprise du réseau gaz au sous-sol pour raccordement sur la nouvelle chaudière.

Schéma de principe de la chaufferie existante :



5.1.3 Travaux de fumisterie

L'évacuation des gaz brûlés et l'amenée d'air neuf nécessaire à la combustion seront réalisées par deux tuyaux concentriques de type horizontal.

Il sera obligatoirement utilisé les accessoires prévus par le fabricant (coude, ventouse, rallonge, terminal). La pose des ventouses devra être conforme à l'arrêté du 2 août 1977 et au DTU 61.1 (en particulier au chapitre IX paragraphe 9.32 du cahier des charges).

Le terminal de sortie sera de couleur RAL au choix de l'architecte.

5.1.4 Peinture

Toutes les tuyauteries refaite seront revêtues de 2 couches de peinture antirouille, qu'elles soient calorifugées ou non.

Les supports susceptibles d'être corrodés seront également recouverts de 2 couches de peinture antirouille.

Toutes les tuyauteries apparentes seront revêtues d'une couche de peinture définitive selon la teinte conventionnelle.

5.1.5 Calorifugeage

Après peinture antirouille, l'isolation des canalisations en chaufferie sera réalisée par des coquilles de laine de roche, nue, réf. 850 de chez ROCKWOOL ou équivalent.

Chaque tuyauterie sera calorifugée individuellement.

Le calorifuge sera protégé par la pose d'un revêtement PVC, classé M1, type OKAPAK de chez ARAMACELL ou équivalent.

Ce revêtement devra opposer une résistance élevée aux chocs, tractions et déchirements, résister au vieillissement et être imputrescible.

Il sera utilisé :

- Pour les parties droites, des feuilles auto enroulantes,
- Pour les courbes, des coudes PVC, constitués de 2 parties.
- Pour les terminaisons, des manchettes de finition.

5.1.6 Repérage

Le présent lot devra pour ses installations, la fourniture et la pose :

- D'étiquettes adhésives sur les tuyauteries en chaufferie pour signaler le sens de circulation du fluide,
- De plaquettes gravées ou de type MUPRO ou équivalent, avec le nom du circuit à proximité du circulateur.

5.1.7 Régulation

La régulation du chauffage sera assurée par la mise en place d'un thermostat de marque ATLANTIC type Navilink, ou techniquement équivalent.

- Mesure, affichage et modification température de consigne
- Affichage des consommations d'énergie
- Programmation horaire hebdomadaire
- Mode absence
- Notification des erreurs,

Régulation en fonction de la température intérieure.

Les fourreaux, liaisons et raccordements, entre la sonde, le thermostat et la chaudière seront à la charge du présent lot.

Le thermostat sera posé dans le SAS du R+2, à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m.

5.2 RESEAU DE DISTRIBUTION HYDRAULIQUE

Les réseaux hydrauliques de distribution eau chaude seront réalisés en tube acier noir tarif 1 ou 10 et tube cuivre. L'ensemble des sujétions de fixation et d'accrochage des canalisations sera compris dans les prestations du présent lot.

Pour les alimentations de radiateurs en enrobé (chape ou en encastré), il sera mis en place des tubes de type PEX Polyéthylène haute densité ou similaire.

D'une façon générale, les radiateurs seront alimentés en eau chaude par une distribution bitube passant en faux plafond.

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre l'ensemble des incorporations des descentes depuis le faux plafond dans les parois verticales.

Aucune canalisation ne sera admise devant les parois vitrées sauf des remontées ponctuelles pour alimenter d'éventuels radiateurs en plinthes.

En cas de présence d'une plinthe électrique, les alimentations de radiateurs devront passer impérativement par derrière, dans le doublage.

Des organes de coupure et de réglages seront installés en nombre suffisant, ils seront repérés et facilement accessibles depuis les circulations.

Des nourrices d'alimentations seront judicieusement réparties afin d'éviter les grandes longueurs et les fortes pertes de charges dû au réseau.

Les différents circuits devront être isolables par des vannes d'arrêt. Des thermomètres seront prévus sur chaque départ et chaque retour des réseaux de distribution.

Calorifugeage des canalisations conformément aux prescriptions particulières pour l'ensemble des canalisations.

Mise en place des accessoires conformément aux prescriptions particulières (dispositifs de dilatation, vannes de vidange, purgeurs d'air, supportage...)

Avant la mise en eau définitive, les réseaux hydrauliques devront être rincés et vidangés afin d'évacuer les impuretés nuisibles au fonctionnement des appareils (étanchéité des vannes, pompes, clapets...).

5.3 EMISSION DE CHAUFFAGE

5.3.1 Principe général

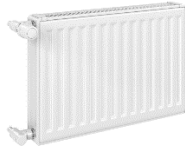
Les locaux seront équipés avec des radiateurs eau chaude panneau.

Les petits locaux non chauffés seront maintenus en température par la prise en compte de leurs déperditions dans la puissance des émetteurs des pièces adjacentes.

5.3.2 Emission par radiateurs eau chaude

Les radiateurs seront en acier, revêtus d'une peinture de finition par poudre époxy de couleur blanche (RAL 9010) :

Suivant le type de local, il sera posé les radiateurs suivants :

Radiateurs panneaux horizontaux ou verticaux suivant localisation Marque FINIMETAL ou techniquement équivalent – type Reggane Régulation terminale sur robinet thermostatique anti-vandalisme	
---	---

Ils seront fixés aux parois, au moyen de consoles adaptées au type de radiateur (pieds ou supports).
Chaque radiateur sera équipé :

- D'un robinet thermostatique possédant un coefficient de variation temporelle $VT = 0,2$.

Dans la mesure du possible, les têtes seront montées parallèlement au mur.

- D'un coude ou té de réglage à mémoire, sur le retour ;
- D'un purgeur d'air à volant, chromé.

Les robinets thermostatiques seront posés de manière à ne faire aucune saillie par rapport aux radiateurs.
Les radiateurs seront sélectionnés en fonction de leur puissance thermique pour les conditions suivantes :

- Température d'eau à l'entrée du corps de chauffe : 70°C,
- Température d'eau à la sortie du corps de chauffe : 50°C,
- Température ambiante suivant pièce.

6. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE VENTILATION

6.1 PRINCIPE GENERAL

La ventilation du bâtiment sera assurée par les installations suivantes :

- 1 installation double flux desservant la salle de musculation, le dojo, les salles de réunion ainsi que le vestiaire du R+2.
- 1 installation de VMC simple-flux desservant les autres locaux.

Les dégagements étant des locaux de transition, la ventilation est réalisée par le transfert d'air entre les locaux en surpression et les locaux en dépression.

6.2 HYPOTHESES ET BILAN AERAIQUE

				CTA DF		VMC
				soufflage	reprise	
	effectif	débit AN / occ	débit total mini			
Salle de réunion	10	18	180	180	180	
Vestiaire R+2	23	130	130	130		
Douches / WC	extraction uniquement					165
Local rangement	extraction uniquement					50
Salle polyvalente	16	18	288	290	240	
Salle de sport	8	30	240	240	240	
Salle de musculation	8	30	240	240	240	
Vestiaire F.	extraction uniquement					75
Vestiaire H.	extraction uniquement					165
DOJO	8	30	240	240	110	
TOTAL DES DEBITS				1320	1010	455
Dépression totale	145m3/h					

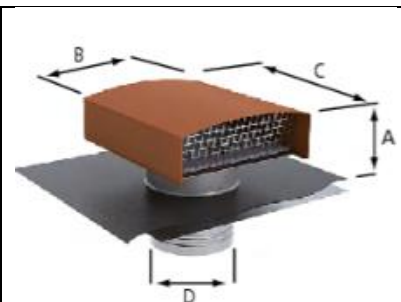
6.3 VENTILATION DOUBLE-FLUX

6.3.1 Prise d'air neuf des CTA

Une sortie de toit sera fournie et posée par le présent lot.

Sortie de toit

- Type CT de marque ATLANTIC ou équivalent,
- Grillage anti-volatiles intégré
- Montage sur couverture ardoises,
- Abergement en plomb
- Fourreau de liaison intégré



Raccordement sur la CTA par mise en œuvre de conduits circulaires en acier galvanisé de nature rigide, revêtues de laine de verre et recouvert d'une feuille d'aluminium pur renforcée, d'épaisseur :

- 25 mm dans les plénums intérieurs ($R \geq 0,73 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$)

Mise en œuvre de manchettes souples MO aux raccordements de la CTA.

Prédimensionnement :

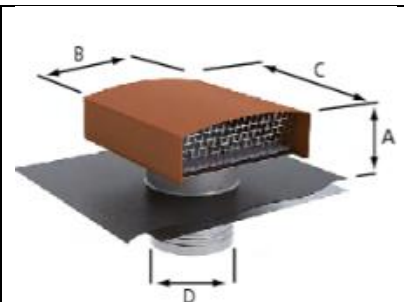
- DF : air neuf de 1440 m3/h soit un diamètre de 355 mm (à titre indicatif ; à renseigner par l'entreprise en phase EXE)

6.3.2 Rejet d'air vicié des CTA

Une sortie de toit sera fournie et posée par le présent lot.

Sortie de toit

- Type CT de marque ATLANTIC ou équivalent,
- Grillage anti-volatiles intégré
- Montage sur couverture ardoises,
- Abergement en plomb
- fourreau de liaison intégré



Pour chaque CTA, raccordement entre la CTA et la sortie par mise en œuvre de conduits circulaires en acier galvanisé de nature rigide.

Mise en œuvre de manchettes souples MO aux raccordements de la CTA.

Prédimensionnement :

- DF : rejet de 1025 m³/h soit un diamètre de 315 mm (à titre indicatif ; à renseigner par l'entreprise en phase EXE)

6.3.3 Centrales double-flux

Fourniture et pose d'un système de Ventilation à Double flux à récupération d'énergie de type SERENCIO R de marque ATLANTIC ou équivalent.

Le système sera composé d'une ou plusieurs centrales à double flux type SERENCIO R avec 4 piquages horizontaux intégrant un échangeur de chaleur rotatif haut rendement en aluminium de marque KLINGENBURG et certifié Eurovent. L'échangeur de chaleur sera équipé en standard d'un secteur de purge permettant de contrôler et limiter la fuite d'air.

Régulation embarquée en standard par automate communicant avec GTC (Modbus RTU en standard) et pilotable par potentiomètre.

La centrale disposera d'une batterie de préchauffage électrique intégrée BET0.

- Certification globale AHU Eurovent
- Centrale double flux entièrement précâblée avec potentiomètre de réglage de vitesse et programmée d'usine en mode vitesse constante, la centrale est prête au fonctionnement (assistance à la mise en service ATLANTIC recommandée).
- Structure de type autoportante par assemblage de panneaux double peau : tôle d'acier prélaquée (RAL7016 et RAL 9006) pour la peau extérieure et en acier galvanisé pour la peau intérieure.
- **Centrale démontable en 8 blocs à assembler sur chantier.**
- Résistance à la corrosion de type RC3.
- Isolation des panneaux par 50mm de laine de roche R=0,86m².K/W. Classe A1 S1 D0
- Raccordement aéraulique :
- 4 piquages horizontaux.
- Type circulaire à joint classe C.
- Moto-turbine type PLUGFAN centrifuge à réaction avec moteur à commutation électronique (EC), permettant d'optimiser le rendement global de la centrale.
- Echangeur rotatif haute efficacité avec rotor en aluminium, certifié EUROVENT (AARE), équipé en standard d'un secteur de purge permettant de contrôler et limiter la fuite d'air.
- Gestion de la vitesse variable de rotation de la roue par l'automate embarqué.
- Adaptation en permanence de la vitesse de rotation afin d'optimiser le niveau récupération de calorie et frigorie. L'automate gère aussi la fonction de BY PASS total par arrêt de rotation de la

roue de récupération. Le moteur pas-à-pas qui entraîne la roue dispose également d'une consommation électrique minimale.

- Filtres compacts plissés haute efficacité et faibles pertes de charges en standard.

La CTA sera posée au sol en comble sur des supports de type Rubber Foot. Une plaque de répartition sous supportage pour répartition de la charge de l'équipement sera fournie et posée par le présent lot. Le poids de la CTA devra être supporté sur au moins 4 m².

- CTA DF : débit soufflage 1330 m³/h – débit reprise 875 m³/h

6.3.4 Régulation

La centrale est entièrement régulée par le boîtier de régulation intégré à la centrale.

Régulation suivant programmation horaire.

Les salles de réunion, de sport de musculation et le dojo seront équipés de registres asservis à une détection d'occupation.

Fonctionnement possible en Free-cooling et surventilation nocturne si besoin.

6.3.5 Réseaux soufflage et reprise

Les réseaux de soufflage et reprise entre la CTA et les diffuseurs seront réalisés par la mise en œuvre de conduits circulaires en acier galvanisé de nature rigide, revêtues de laine de verre et recouvert d'une feuille d'aluminium pur renforcée, d'épaisseur :

- 25 mm dans les pléniums intérieurs ($R \geq 0,73 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$)

- **50 mm en combles et dans les locaux non chauffés ($R \geq 1,47 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$)**

Mise en œuvre de manchettes souples MO aux raccordements de la CTA.

Le raccordement sur chaque grille et diffuseur sera réalisé en gaine souple M0 calorifugé. La longueur du souple sera de 1,0 m linéaire minimum, et 1,5 m linéaire en cas de piquage en quinconce.

En comble l'ensemble des réseaux seront sur support pour permettre le passage de l'isolation déroulée au sol.

6.3.6 Pièges à sons

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de pièges à sons :

- sur les réseaux de soufflage et reprise
- sur les réseaux de prise d'air neuf et le rejet d'air vicié

Afin de respecter le niveau acoustique maximal dans chaque zone.

Une note de calcul devra être fournie afin de justifier le choix des différents pièges à sons.

6.3.7 Diffuseur de soufflage et reprise


Bouches de soufflage (débits $\leq 120 \text{ m}^3/\text{h}$)


- bouches en plastique de marque ATLANTIC, type ONDEA ou équivalent, équipé en amont d'un régulateur de débit constant type MAR

- régler les bouches de soufflage Ondéa de la façon suivante : grille fermée / obturateur ouvert en position 2, pour un « effet plafond »

Localisation : Vestiaire R+2 – Salle polyvalente – salle annexe - musculation – dojo



<p><u>Bouches de reprise (débits $\leq 120 \text{ m}^3/\text{h}$)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - bouches en plastique de marque ATLANTIC, type ONDEA ou équivalent, équipé en amont d'un régulateur de débit constant type MAR - régler les bouches de soufflage Ondéa de la façon suivante : grille fermée / obturateur ouvert en position 2, pour un « effet plafond » <p>Localisation : Vestiaire R+2 – Salle polyvalente – salle annexe – musculation - dojo</p>	 <p>grille ouverte / obturateur position 2 sans déflecteur</p>
---	---

<p><u>Bouches de soufflage et de reprise (débits $\geq 120 \text{ m}^3/\text{h}$)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - réalisé par des bouches en plastique équipés en amont d'un manchon de fixation et d'un régulateur de débit constant type MAR <p>Localisation : Réunion</p>	
---	---

<p><u>Bouches d'extraction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - réalisé par des bouches auto réglable en plastique équipé en amont d'un manchon de fixation à joint <p>Localisation : Sanitaires – vestiaire – rangement</p>	
---	--

6.3.8 Raccordement électrique

Pour chaque centrale, à partir de l'attente laissée à proximité par le lot ELECTRICITE.

Câblage entre la commande et la CTA à prévoir au présent lot.

Le titulaire du présent lot devra indiquer au lot ELECTRICITE les indications nécessaires aux dimensionnements des installations.

6.4 VENTILATION SIMPLE-FLUX

6.4.1 Caisson d'extraction

Fourniture et pose d'un système de Ventilation simple flux de type CRITAIR Mini Standard.

Caractéristiques :

Structure

- Caisson en tôle galvanisée EXTRA PLAT (Face avant en tôle prélaquée RAL 9005).
- Piquages circulaires en ligne.
- Interrupteur de proximité monté de série.
- Structure simple peau, nue ou isolée selon version.
- Caisson IP x4.
- Couvercle d'accès au moteur.
- Température maxi de l'air en fonctionnement : 70°C.

Motorisation

- Moteur à commutation électronique basse consommation (EC) taille 300 à 1000 ; taille 250 en moteur asynchrone (AC).
- Turbine à réaction.
- Réglage de la vitesse du moteur via un potentiomètre en façade pour les tailles 300 à 1000.
- Bornier de raccordement facilement accessible.
- Alimentation Monophasé 230 V.

Le caisson sera posé au sol en comble sur des supports de type Rubber Foot.

6.4.2 Réseaux de ventilation

Les réseaux seront réalisés par la mise en œuvre de conduits circulaires en acier galvanisé de nature rigide, avec interposition de matériau souple en traversée de parois (matériaux TAMISOL).

Mise en œuvre de manchettes souples MO aux raccordements de chaque caisson.

Les conduits devront avoir un classement au feu MO intérieur et extérieur.

Le raccordement sur chaque bouche sera réalisé en gaine souple M0 calorifugé. La longueur du tronçon souple sera de 1,0 m linéaire minimum.

En comble l'ensemble des réseaux seront sur support pour permettre le passage de l'isolation déroulée au sol.

6.4.3 Pièges à sons

Le titulaire du présent lot devra la fourniture d'un piège à sons en amont du caisson.

6.4.4 Bouche d'extraction

Dans chaque local desservi, mis en œuvre d'une bouche d'extraction :

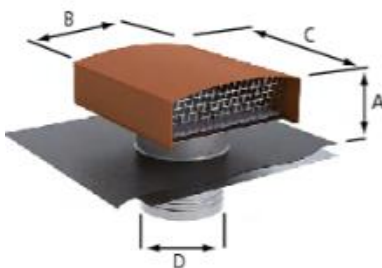
<p>Bouche d'extraction autoréglable</p> <ul style="list-style-type: none"> - bouches auto réglable en plastique - plage de fonctionnement entre 50 et 150 Pa - marque ATLANTIC, type, BE ou équivalent, - équipé en amont d'un manchon de fixation à joint (débit suivant plan de ventilation). 	
--	--

6.4.5 Transfert d'air

Détalonnage des portes à indiquer au lot Menuiseries intérieures en fonction des débits d'air à véhiculer.

6.4.6 Rejet d'air vicié

Une sortie de toit sera fournie et posée par le présent lot.

<p>Sortie de toit</p> <ul style="list-style-type: none"> - type CT de marque ATLANTIC ou équivalent, - grillage anti-volatiles intégré - montage sur couverture ardoises, - abergement en plomb - fourreau de liaison intégré 	
---	---

Pour chaque CTA, raccordement entre la CTA et la sortie par mise en œuvre de conduits circulaires en acier galvanisé de nature rigide.

Mise en œuvre de manchettes souples MO aux raccordements de la CTA.

6.4.1 Clapet coupe-feu

Suivant plans, au droit des parois coupe-feu (planchers, cloisons, murs...), l'entreprise devra la fourniture et pose de clapets coupe-feu circulaires.

Le mécanisme de réarmement sera positionné en plafond ou en plancher suivant les cas, avec signalisation par étiquette gravée fixée.

L'asservissement et l'alimentation se feront à partir de l'attente laissée à proximité par le lot ELECTRICITE.

6.4.2 Raccordement électrique

A partir de l'attente laissée à proximité par le lot ELECTRICITE.

7. ATTENTES ELECTRIQUES

Affaire :	PREJ14						Annexe :	1
	CAEN (14)						date :	28/05/2025
Repère attente	Désignation	puissance [kVA]	tension	nb	emplacement	type attente	asservissement	Remarques
	CTA double-flux	2	mono 230 V	1	comble	CLA		programmation horaire sur régulation CTA
	Batterie élec double-flux	9	Tri 400 V	1	comble	CLA		
	caisson VMC	1	mono 230 V	1	Combles	CLA		fonctionnement permanent ; variateur au lot PBCV
	Chaudière	0,5	mono 230 V	1	Sous-sol	CLA		
	Thermostat	0,1	mono 230 V	1	SAS R+2	CLA		
Type attente : CLA câble lové en attente CRFLA câble résistant au feu lové en attente SC attente sur sortie de câble BD attente sur boîte de dérivation CS attente sur coupure de sécurité CP attente sur coupure de proximité PC attente sur PC 10/16A + T DIS attente sur discontacteur					Type asservissement : I contact en attente pour asservissement à l'installation de détection incendie D contact en attente pour raccordement à la centrale d'alarmes techniques H asservissement par horloge prévue au lot ELECTRICITE			