

RENOVATION ET EXTENSION DU CENTRE DE REHABILITATION RESPIRATOIRE
FILIERIS DE FOLCHERAN

CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Lot 13 CVC – GAZ MEDICAUX – PLOMBERIE

Maitre d'ouvrage
CANSSM / FILIERIS
77, avenue de Ségur
75714 PARIS Cedex 15

Maîtrise d'œuvre
SELARL BONNET TEISSIER – Architectes
8, rue de Wunsiedel 48000 Mende
Tél. 04 66 49 14 87

EGIS BÂTIMENT SUD
Avenue Victor Hugo 48000 Mende
Tél. 04 66 32 17 65

SOMMAIRE

1.	SPECIFICATIONS GENERALES.....	7
1.1.	OBJET DU PRESENT LOT	7
1.2.	CONSISTANCE DU LOT	7
1.3.	QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES	7
1.3.1.	QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES	7
1.3.1.	Intervention SS4	7
1.4.	PROGRAMME DES EQUIPEMENTS	8
1.4.1.	Chauffage :	8
1.4.2.	Plomberie Sanitaire.....	8
1.4.3.	Ventilation	8
1.4.4.	Climatisation réversible	8
1.4.5.	Fluides médicaux.....	8
1.4.6.	GTC GTB	9
1.5.	NORMES ET REGLEMENTS	9
1.6.	ENGAGEMENT ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE.....	9
1.6.1.	Documents à fournir	9
1.6.2.	Responsabilité de l'entreprise.....	10
1.6.3.	Vérification durant le chantier	11
1.6.4.	Période et contenance des auto-contrôles entreprise	11
1.6.5.	Choix des matériels	11
1.6.6.	Assistance technique à la mise en service	11
1.6.7.	Garantie	12
1.6.8.	Compte prorata	12
1.6.9.	Clauses sociales	12
1.7.	PROGRAMME D'ESSAIS.....	12
1.7.1.	Généralités	12
1.7.2.	Essais en vue de la réception	12
1.7.3.	Essais de températures intérieures	13
1.7.4.	Essais	13
1.7.5.	Réception.....	13
2.	BASE DE CALCUL	15
2.1.	Chauffage	15
2.2.	CLIMATISATION.....	15
2.3.	Plomberie/sanitaire	15
2.4.	Eaux usées et eaux vannes.....	16
2.5.	Eaux Pluviales	16
2.6.	Ventilation	16
3.	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	18

3.1.	Liste des lots.....	18
3.2.	A la charge du lot 01 Terrassement -VRD :	18
3.3.	A la charge du lot 02 – Démolition curage.....	18
3.4.	A la charge du lot 03 -Gros œuvre-:	18
3.5.	A la charge du LOT 04 – CHARPENTE BOIS – COUVERTURE -ETANCHEITE.....	18
3.6.	A la charge du LOT 05 – MENUISIERIES EXTERIEURES	19
3.7.	A la charge du LOT 06 – SERRURERIE.....	19
3.8.	A la charge du LOT 07 -MENUISERIE INTERIEURS BOIS – MOBILIERIS – AGENCEMENTS 19	
3.9.	A la charge du LOT 08 – DOUBLAGE – CLOISONS – ISOLATION – PLAFOND – FAUX PLAFOND – PEINTURE - NETTOYAGE.....	19
3.10.	A la charge du LOT 09 - ISOLATION – CHAPE – REVETEMENTS DE SOL SOUPLE PVC 19	
3.11.	A la charge du LOT 10 – CARRELAGE	19
3.12.	A la charge du LOT 11 - ISOLATION THERMIQUE PAR L’EXTERIEUR	19
3.13.	a la charge du LOT 12 – COURANT FORT – COURANT FAIBLE -PANNEAU PHOTOVOLTAIQUE.....	19
3.14.	a la charge du LOT 14 – ASCENSEUR.....	20
3.15.	A la charge du LOT 15 – DESAMIANTEMENT	20
3.16.	A la charge du LOT 16 – panneaux isothermes – équipements de cuisine	20
4.	GENERALITES - INSTALLATION DE CHANTIER	21
4.1.	Généralités.....	21
4.2.	Etude d’exécution des travaux :	21
4.3.	Après achèvement des travaux	21
4.4.	Visite des lieux	21
5.	TRAVAUX preparatoires.....	22
5.1.	Continuité de service et phasage	22
5.2.	Repérage des existants - Coupures des fluides – Consignation des réseaux	22
5.3.	Travaux de dépose :	22
6.	DESCRIPTION DES TRAVAUX de chauffage	24
6.1.	Principe.....	24
6.2.	Production de chaleur	24
6.2.1.	Pompe à chaleur air eau haute température	24
6.2.2.	Réseaux enterrés	25
6.2.3.	Local sous-station principale	25
6.2.4.	Local sous-station secondaire.....	32
6.2.5.	Electricité.....	35
6.3.	Distribution intérieure.....	38
6.3.1.	Canalisation de Distribution	38
6.3.2.	Calorifuge	38

6.3.3.	Radiateur acier	38
6.3.4.	Radiateur acier sèche-serviettes.....	39
6.4.	RINÇAGE, REGLAGE ET EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS	40
6.5.	PERCEMENTS ET REBOUCHAGES	40
7.	CLIMATISATION reversible des locaux	41
7.1.	Généralité	41
7.2.	Unités extérieures	41
7.2.1.	Généralités	41
7.2.2.	Unités extérieures de type VRV	42
7.2.3.	Unités extérieures de type multi-split.....	43
7.2.4.	Unités extérieures de type monosplit.....	44
7.3.	Unités intérieures.....	45
7.4.	Alimentation électrique des GE et des UI	45
7.5.	Circuit frigorifique.....	46
7.6.	Evacuation des condensats	46
7.7.	Régulation et sécurité	46
7.8.	Mise en œuvre et garantie.....	46
8.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE / SANITAIRE.....	49
8.1.	Alimentation générale AEP	49
8.2.	Traitement d'eau - Adoucisseur	49
8.3.	distribution sanitaire	50
8.3.1.	Principe.....	50
8.3.2.	Canalisation principale	50
8.3.3.	Canalisations secondaires :	51
8.3.4.	Vanne - Clapet - Vidange - Vanne d'équilibrage.....	51
8.3.5.	Calorifuge anti condensation eau froide	51
8.3.6.	Calorifuge classe 3 ECS et bouclage.....	51
8.3.7.	Percements, fourreaux, rebouchages	52
8.4.	Spécifications particulières à la prévention de la prolifération des légionnelles.....	52
8.4.1.	Généralité	52
8.4.2.	Désinfection et rinçage	52
8.4.3.	Réglage et équilibrage des installations.....	52
8.4.4.	Analyses d'eau sanitaire	53
8.5.	Appareils sanitaires	53
8.5.1.	Equipement des chambres	53
8.5.2.	Equipement des locaux communs et administratifs.....	55
8.6.	Evacuation	60
8.6.1.	Réseaux d'évacuation EU et EV	60
8.6.2.	Réseaux d'évacuation EP	62

8.6.3.	Réseaux d'évacuation cuisines	62
9.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION.....	63
9.1.	Ventilation double flux.....	63
9.1.1.	CTA double flux fonctionnement permanent.....	63
9.1.2.	Réseaux aérauliques	64
9.1.3.	Terminaux aérauliques	66
9.2.	Ventilation Simple Flux.....	66
9.2.1.	Entrée d'air :	66
9.2.2.	Bouches d'extraction autoréglables.....	66
9.2.3.	Terminaux circulaires	66
9.2.4.	Réseaux de Gaines.....	67
9.2.5.	Groupes d'extraction	67
9.3.	Ventilation cuisine.....	69
9.3.1.	Extracteurs	69
9.3.2.	Caisson de compensation.....	70
9.3.3.	Réseaux de Gaines.....	70
9.3.4.	Hottes d'extraction	71
9.3.5.	Grilles soufflage compensation et extraction	71
9.4.	Raccordement électrique	72
9.4.1.	Liaisons électriques :	72
9.4.2.	Commande par horloge	72
9.4.3.	Voyant de signalisation de défaut général :	72
9.4.4.	Coup de poing d'arrêt d'urgence	72
10.	gaz médicaux.....	73
10.1.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	73
10.1.1.	GENERALITES	73
10.2.	CANALISATIONS	73
10.2.1.	Cuivre	73
10.2.2.	Mise en œuvre des canalisations.....	74
10.2.3.	Cheminement des canalisations.....	74
10.2.4.	Traversées.....	75
10.2.5.	Mise en œuvre des canalisations aériennes en cuivre.....	75
10.2.6.	Mise en oeuvre des canalisations enterrées en cuivre.....	75
10.2.7.	Fourreaux.....	76
10.2.8.	Supportage.....	76
10.2.9.	Identification des canalisations.....	76
10.3.	VANNES DE SECTIONNEMENT PRIMAIRE ET SECONDAIRE	76
10.3.1.	Caractéristiques	76
10.3.2.	Installation des vannes de sectionnement.....	76
10.4.	REGULATEURS DE SECONDE DETENTE.....	77

10.5.	Coffret d'Alarme et de securite	77
10.6.	COFFRET DE SECURITE SOUS VERRE DORMANT	78
10.7.	GAINE TETE DE LIT ET BANDEAUX TECHNIQUES	78
10.8.	CENTRALE DE production o ²	78
11.	gtb – gtc	79
11.1.	Principe.....	79
11.2.	Architecture réseau	80
11.3.	Automate - Ecran LCD et Communication	80
11.3.1.	Automates.....	80
11.3.2.	Ecran LCD.....	80
11.3.3.	Communication	80
11.4.	Chauffage	80
11.4.1.	Production de chaleur	80
11.4.2.	Gestion des circuits primaires secondaires	81
11.4.3.	Equipements annexes	81
11.5.	Plomberie sanitaire	81
11.5.1.	Production ECS	81
11.5.2.	Distribution sanitaire et bouclage	81
11.6.	Climatisation réversible.....	82
11.7.	Ventilation	82
11.8.	Eclairage	83
11.9.	Occultation	83
11.1.	Cuisine.....	83
11.2.	Gaz médicaux	84
11.3.	Ascenseur	84
11.4.	Groupe électrogène.....	84
11.5.	Comptage.....	84
11.5.1.	Compteurs d'Eau Froide.....	84
11.5.1.	Compteurs d'énergie thermique	84
11.5.2.	Comptage électrique	84
11.6.	Sondes et Raccordement.....	84
11.7.	Imagerie dynamique	84
11.8.	Liste de points.....	85
11.9.	Mise en service et formation du personnel.....	85
12.	PSE N°01 : extension REEDUCATION RDC	86
13.	PSE N°02 : Climatisation des chambres SUD.....	87
13.1.	Unités extérieures de type multi-split.....	87
13.2.	Unités intérieures.....	88
13.3.	Alimentation électrique des GE et des UI	88

13.4. Circuit frigorifique..... 88

13.5. Evacuation des condensats 88

13.6. Régulation et sécurité 89

13.7. Mise en œuvre et garantie..... 89

1. SPECIFICATIONS GENERALES

1.1. OBJET DU PRESENT LOT

Le présent document a pour objet de définir les caractéristiques des ouvrages du lot 13 CVC – GAZ MEDICAUX - PLOMBERIE, concernant la Rénovation et l'extension du Centre de Réhabilitation Respiratoires FILIERIS de FOLCHERAN à GRAVIERES (07).

1.2. CONSISTANCE DU LOT

Le présent document a pour objet de définir l'ensemble des études, fournitures et travaux du présent lot en complément des dispositions prévues aux autres pièces du marché énoncées au C.C.A.P.

Le présent lot est constitué :

- CCTP ;
- DPGF ;
- Plan CVC

D'une manière générale, l'entreprise doit l'ensemble des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ou sur les documents graphiques annexés.

Cela implique, en particulier, sans pour autant que cette liste soit limitative, la réalisation des prestations et ouvrages suivants :

L'établissement du projet et la fourniture des plans de réservations, les plans de récolement, les consignes de montage et d'exploitation, les notices de fonctionnement et de sécurité.

La fabrication, la fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire du matériel,

L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les engins, étais et échafaudages nécessaires,

L'enlèvement des déchets provenant des travaux de son intervention,

Le contrôle et la réalisation des dispositions de génie-civil intéressant les réseaux et les appareils, ainsi que la réalisation des réservations nécessaires à l'exécution des travaux. Il est entendu que les percements, scellements et rebouchages dans la maçonnerie pour les canalisations et conduits de faible importance (<Ø200) ou les réservations communiquées en retard restent entièrement à la charge de l'entreprise du présent lot. Le rebouchage des réservations demandées et créées par le présent lot est à sa charge.

Avant exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier les ouvrages exécutés par les autres corps d'état à sa demande. Sans remarques préalables de sa part, il prendra à sa charge, toutes les sujétions nécessaires afin que ses travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

L'entreprise du présent lot devra la protection et la sécurité des ouvriers du chantier pendant la durée des travaux conformément aux règlements en vigueur.

1.3. QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES

1.3.1. QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES

Les travaux définis au CCTP sont réalisés par des entreprises spécialisées titulaires des qualifications définies par l'Organisme Professionnel de Qualification et de Certification du Bâtiment (QUALIBAT) ou références équivalentes :

Le niveau de qualification souhaité sera 5312, 5432 et 5112

1.3.1. Intervention SS4

Les diagnostics amiante avant travaux sont fournis avec le dossier de consultation des entreprises. L'entreprise du présent lot doit être certifiée SS4 conformément aux dispositions réglementaires en vigueur et justifier de la formation du personnel à la prévention du risque amiante.

Avant toute intervention, l'entreprise présentera un mode opératoire comprenant l'analyse de risque, la méthodologie d'intervention, les équipements de protection collectifs et individuels, la procédure de nettoyage et le mode de gestion des déchets amiantés.

Le mode opératoire devra être transmis au maître d'ouvrage, au SPS et au maître d'œuvre avant le démarrage des interventions.

1.4. PROGRAMME DES EQUIPEMENTS

1.4.1. Chauffage :

Dans le bâtiment C extension création d'une sous-station principale pour la production de chaleur de type pompe à chaleur haute température

- 2 pompes à chaleur haute température,
- Nourrices primaires et ballon tampon ;
- Réseau de chaleur entre les bâtiments
- Nourrices secondaires et départs chauffage ;
- Production ECS
- Alimentations eau froide.

Il sera créé une sous-station au sous-sol du bâtiment A.

Réalisation de distribution neuves suivant réhabilitation et mise en œuvre de radiateurs

1.4.2. Plomberie Sanitaire

- Branchement d'eau (Ec/Ef/REc) en sous-station.
- Installation des divers appareils sanitaires et attentes équipements cuisine et buanderie.
- Réseaux d'eau froide, d'eau chaude, eau mitigée et recyclage.
- Vidange des appareils jusqu'aux attentes EU/EV en sol (lot Gros œuvre).
- Evacuation d'eau pluviale jusqu'aux attentes en sol

1.4.3. Ventilation

- Ventilation double flux permanente des chambres,
- Ventilations simple flux permanentes des locaux à pollution spécifique
- Réseaux de collecte, de soufflage et terminaux.
- Groupe en combles et toitures
- Entrées d'air sur les menuiseries.
- Traitement d'air de la zone cuisine

1.4.4. Climatisation réversible

- Dépose des installations existantes hors zone kiné RDJ
- Création d'un système de climatisation neuf type VRV dans les zones suivantes :
 - Circulations existantes hébergements
 - Bureaux et locaux médicaux
 - Extension salle de rééducation, gymnase

1.4.5. Fluides médicaux

- Depuis réseaux existant en pied de bâtiment, réalisation à neuf suivant réhabilitation et extension d'un réseaux de distribution de fluide Oxygène O₂, avec équipements de coupure, détentes, protection, canalisation, robinet raccord.
- Création de nouveaux points de branchement suivant plans et phasage

1.4.6. GTC GTB

- Mise en œuvre d'une GTB avec supervision pour le suivi et le pilotage des installations chauffage, climatisation, ventilation, occultation type brise soleil, éclairage.

1.5. NORMES ET REGLEMENTS

L'entrepreneur devra se référer aux normes, règlements, fascicules de documentation en vigueur.

L'entrepreneur devra tenir compte en particulier des textes suivants : DTU, Normes Françaises, Cahier des Charges du CSTB, Législation du Travail, Arrêtés Circulaire, etc... qui régissent la construction, et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous :

- DTU 65 : prescriptions relatives aux marchés d'exploitation de chauffage et de distribution des fluides thermique
- DTU 65 : installations de chauffage central concernant le bâtiment
- DTU 65-11 : dispositifs de sécurité concernant les installations de chauffage central dans le bâtiment
- DTU 68.1 (juillet 1995) règles de conception et de dimensionnement des installations de ventilation mécanique contrôlée
- DTU 68.2 (octobre 1988) exécution des installations de ventilation mécanique
- DTU 30.1
- DTU 65.10
- Normes françaises publiées par l'AFNOR
- Normes publiées par l'U.T.E. classe « C » Electricité
- Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP
- Normes CSTB
- Normes UTE
- Normes REEF
- Règles techniques professionnelles
- Règles sanitaires départementales
- Recueil et Spécifications ATG
- Réglementation RT rénovation et RE2020

Cette liste n'est pas limitative, l'Entrepreneur du présent lot devra tenir obligatoirement compte de tous les éléments et normes connus à la date d'exécution de la présente opération.

1.6. ENGAGEMENT ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE**1.6.1. Documents à fournir****Avant le commencement des travaux**

Les plans de détail des locaux techniques (implantation du matériel et gaines en faux-plafond)

Les schémas des gaines techniques

Les schémas de principe

Les plans techniques faisant apparaître les distributions, les terminaux et les équipements avec mention débits, dimensions des réseaux, altimétries

Les notes de calcul et de dimensionnement de l'ensemble des équipements et réseaux installés.

Le calcul des déperditions et des apports pièce par pièce.

Les séries de plans mention de l'emplacement des percements, trappes de visite en gaines techniques ou faux-plafonds prévue par l'entreprise, avec leur section

Les caractéristiques précises de chaque appareil.

Après achèvement des travaux

Les travaux terminés, mais avant réception, l'entreprise devra fournir un DOE complet comprenant les documents suivants :

- Plans et schémas de recollement, plans de réseaux intérieurs au bâtiment
- les notes de calculs,

- les notices de fonctionnement des appareils,
- Prescriptions de maintenance des appareils mis en œuvre,
- Les PV et avis techniques,
- Les rapports de mesures réalisés
- Les attestations d'essais et de mise en service,
- Essais AQC chauffage, Plomberie, Ventilation, climatisation, GTB

Le dossier d'archives technique de l'opération sera remis au maître d'ouvrage ainsi qu'au maître d'œuvre sous format papier en 4 exemplaires et sous format numérique sur clés USB.

Le présent lot devra également :

Affichage des schémas de principe plastifiés dans chaque local technique

Analyse d'eau après désinfection des réseaux

NOTA : l'entreprise est tenue de prendre auprès des compagnies concessionnaires ou des autres entrepreneurs tous les renseignements utiles de pression de diamètre de situation et de niveau des conduites sur lesquelles ces installations vont se raccorder.

1.6.2. Responsabilité de l'entreprise

Observations générales

Les travaux et fournitures faisant l'objet du présent descriptif ayant pour but l'équipement complet en parfait ordre de marche des installations à réaliser dans le bâtiment considéré, l'entrepreneur devra livrer ses installations sans aucune restriction, et conformes aux règles de l'art.

En conséquence, il ne pourra, sous aucun prétexte, arguer ultérieurement que des erreurs ou omissions au dossier d'appel d'offres puissent le dispenser d'exécuter certaines parties des équipements de son lot ou justifier une demande de suppléments sur les prix.

Le fait pour l'entrepreneur adjudicataire de respecter les clauses des pièces écrites et les tracés des plans et schémas établis par le Maître d'œuvre, ne saurait en aucune façon le soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

Plans de génie civil des locaux techniques

L'entrepreneur adjudicataire remettra un mois après réception de l'ordre de service, les plans détaillés de tous les locaux techniques nécessaires pour recevoir les équipements. Ces plans comporteront les tracés, les vues en plan et coupes, des caniveaux, massifs, trémies et toutes indications utiles pour l'établissement des plans d'exécution nécessaires aux autres corps d'état.

Ouvertures prévues à la construction

Des ouvertures ont été prévues à la construction pour le passage des canalisations et autres appareils. L'entrepreneur adjudicataire devra s'assurer que leurs emplacements et dimensions correspondent parfaitement à ses besoins. Il devra signaler, par écrit à l'architecte toutes observations éventuelles à ce sujet.

Indépendance et accessibilité des canalisations

L'entrepreneur adjudicataire devra s'assurer que les prescriptions concernant l'indépendance et l'accessibilité de ses canalisations sont bien respectées par les autres corps d'état.

En cas de difficulté, il devra en aviser immédiatement le Maître d'œuvre par écrit, faute de quoi, il restera responsable des conséquences.

Cote des plans

Aucune cote ne doit être relevée sur les plans remis par le Maître d'œuvre.

En cas d'erreur, d'insuffisance ou de manque de cote, l'entrepreneur devra en référer au Maître d'œuvre qui fera lui-même les mises au point ou rectifications nécessaires.

L'entrepreneur restera seul responsable des erreurs et des modifications qu'entraînerait pour lui et les autres corps d'état, un oubli ou l'inobservation de cette clause.

Qualité et fini des installations

Les travaux devront être exécutés avec le plus grand soin.

L'attention des entrepreneurs est tout particulièrement attirée sur le fait que dans l'esprit du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre, il ne faut pas interpréter l'alinéa ci-dessus comme une clause de pure forme.

L'entrepreneur veillera tout particulièrement à ce que son personnel d'exécution prenne un soin méticuleux aux moindres détails.

L'installation ne sera acceptée que si elle est d'un fini irréprochable, tant dans le choix du matériel utilisé que dans sa mise en œuvre.

Toutes les mesures seront prises pour que le fonctionnement soit sans défaillance, l'entretien et les modifications futures aisées et il ne sera jamais perdu de vue un souci d'esthétique, même dans les parties non apparentes.

1.6.3. Vérification durant le chantier

Le représentant du constructeur procèdera, durant le chantier, aux vérifications suivantes :

Conformité des installations exécutées avec le devis descriptif

Bonne exécution et conformité par référence aux Règles de l'Art

Qualité de pose des conduits, supports et leur protection contre la corrosion

1.6.4. Période et contenance des auto-contrôles entreprise

En fin de chaque phase et en fin de travaux, et au moins une semaine avant la réception, il sera procédé aux essais. Ces essais porteront sur :

La qualité des matériels employés

La bonne mise en œuvre des installations

Les résultats (acoustiques, débits, évacuations, fuites)

La période des essais durera cinq jours, l'exploitation et l'entretien des installations incombent entièrement à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, tous frais étant compris dans son prix forfaitaire (excepté le coût de l'énergie).

La contenance de ces auto-contrôles est réalisée de la même façon que les essais au chapitre « programme des Essais » ci-après.

L'entreprise devra fournir au bureau d'études, avant les visites de réception, des fiches d'auto-contrôle des installations.

Ces dispositions n'excluent pas tous les auto-contrôles intermédiaires en cours de chantier qui pourraient être nécessaires selon les règles de l'art pour les étanchéités de réseaux aérauliques et hydrauliques qui seraient non visibles ou non accessibles lors des réceptions.

1.6.5. Choix des matériels

Qualité et origine des matériels

Les appareils et matériaux devront être de la meilleure qualité, répondant aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Ils devront être conformes aux normes européennes.

Tous les appareils ou travaux présentant des défauts seront refusés, toutes les conséquences de ce refus seront à la charge de l'entreprise.

Marques des matériels

Les autres marques proposées devront avoir l'accord du constructeur et répondre, pour l'essentiel, aux caractéristiques techniques énoncées au présent descriptif.

Celles proposées dans la suite du texte sont données en vue de renseigner les soumissionnaires sur le niveau de qualité recherché.

1.6.6. Assistance technique à la mise en service

L'entrepreneur fournira au Maître d'œuvre en cinq exemplaires, un manuel d'instruction comportant les parties suivantes :

Les instructions complètes pour l'exploitation et la maintenance de l'installation y compris la description des procédures appropriées en cas de défauts ou pannes.

Les catalogues complets et les listes des pièces émanant des fabricants de tout l'équipement installé

Les plans du projet auront été entièrement mis à jour, afin de représenter les ouvrages tels qu'ils ont été exécutés. Chaque exemplaire du Manuel d'instruction sera édité d'une façon présentable et sera contenu dans une ou plusieurs reliures à anneaux d'un modèle approuvé par le Maître d'œuvre, ainsi qu'un CD AUTOCAD.

Les schémas de principe des armoires électriques

1.6.7. Garantie

L'entrepreneur assurera la garantie gratuite, pièces et main d'œuvre, de toutes ses fournitures pendant une période d'un an. Durant cette période, l'entrepreneur devra un entretien comprenant l'examen systématique de tout l'équipement. Il réparera ou remplacera toutes les pièces mécaniques ou électriques reconnues défectueuses en utilisant les pièces standards de l'équipement en cause.

1.6.8. Compte prorata

Le compte prorata est géré par l'entreprise du lot désigné dans le CCAP. Le présent lot devra contribuer au compte prorata selon dispositions du CCAP et CCAG.

1.6.9. Clauses sociales

Le présent lot intègre à son offre les clauses sociales selon les dispositions du CCAP et CCAG.

1.7. PROGRAMME D'ESSAIS

L'entreprise du présent lot doit procéder aux vérifications et essais de ses installations et les résultats de ces essais doivent figurer dans un procès-verbal, conformément au document technique AQC.

1.7.1. Généralités

L'installateur fournit à ses frais la main d'œuvre, les instruments et appareils nécessaires pour les divers essais. Tous les instruments et appareils restent la propriété de l'entrepreneur. Les divers fluides sont fournis par le Maître d'Ouvrage.

1.7.2. Essais en vue de la réception

Les essais en vue de la réception ont lieu en présence des Maîtres d'œuvres.

Avant tous essais, l'entrepreneur doit avoir installé toutes les plaques ou pancartes indicatrices destinées à respecter la réglementation en vigueur et à faciliter l'exploitation.

Il doit avoir installé, dans les locaux techniques, sous cadres vitrés, des panneaux comportant :

- Schémas des installations y compris schémas électriques
- Indications des manœuvres correspondant aux différentes opérations
- Consignes relatives à l'entretien des appareils

De plus, il doit remettre au Maître d'œuvre, en cinq exemplaires, dont un reproductible les notices techniques concernant tout le matériel installé, les plans de récolement des installations, ainsi que le PV de résistance au feu ou de réaction au feu des matériaux et matériels utilisés.

Si ces consignes ne sont pas respectées, les essais en vue de la réception, ne pourront avoir lieu et par voie de conséquence, celle-ci ne pourra être prononcée.

Au cours des essais préalables à la réception, l'entrepreneur doit mettre au courant du fonctionnement des installations, le personnel chargé de l'exploitation.

L'entrepreneur doit se tenir à la disposition du Maître d'œuvre pour lui fournir tous les renseignements qu'il juge utiles de demander au sujet de ses installations.

Le programme des essais en vue de la réception comportera normalement les opérations suivantes :

ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DE L'ENSEMBLE DES INSTALLATIONS DE CONFORT

A la terminaison des travaux d'installations, et lorsqu'il est possible de procéder à une chauffe suffisamment prolongée, le bon fonctionnement de tous les appareils et la facilité de réglage sont vérifiés contradictoirement.

Les essais suivants sont envisagés :

Après 2 heures de mise sous tension, toutes les batteries et surface d'échange doivent assurer le chauffage des locaux.

Si le Maître de l'Ouvrage l'estime nécessaire, les niveaux sonores à l'intérieur des locaux pourront être mesurés. Dans le cas où il serait nécessaire de faire appel au concours ingénieur acousticien, son intervention serait honorée intégralement par l'entrepreneur.

1.7.3. Essais de températures intérieures

Après la mise en service des installations, dans le cours du premier hiver, il sera procédé aux essais de températures intérieures.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de choisir la date de ces essais, qui pourront être répétés plusieurs fois s'il le juge utile.

L'entrepreneur sera convoqué. Il pourra se faire représenter mais en son absence, il sera passé outre.

Avant ces essais, les installations devront avoir fonctionné pendant 6 heures, de façon continue et normale.

Les températures intérieures seront relevées à partir de ce moment, en faisant, pour chaque local, la moyenne des indications de thermomètres placés au milieu des pièces à 1,50 m du sol.

La température extérieure sera relevée en faisant la moyenne des indications de thermomètres placés à 1,50 m des façades.

Les régulations automatiques étant en fonctionnement, les résultats obtenus devront satisfaire aux exigences formulées dans le présent CCTP.

Cependant, si la température extérieure est inférieure à -07°C, les installations pourront donner un demi-degré au moins par degré d'écart entre -07°C et la température extérieure constatée.

Tous les appareils de mesure seront fournis par l'entrepreneur qui en demeurera propriétaire.

1.7.4. Essais

Les essais sont transcrits sous forme de rapport conformément aux directives édictées dans le cadre du contrôle technique AQC, avec remise du rapport en 4 exemplaires.

Lorsque les installations seront terminées et les divers réglages et équilibrage auront été effectués par l'entrepreneur, il sera procédé aux essais et vérifications de conformité avec les prestations de son marché.

Les essais seront exécutés à la diligence du maître d'œuvre, en présence du bureau d'études. L'entrepreneur sera tenu de s'y faire représenter, de fournir tous les appareils d'essais.

Les essais comportent à minima :

- Essais d'étanchéité des réseaux de distribution (hydrauliques, etc...)
- Essais des terminaux et des appareils : débit, pression, performances, etc...
- Essais de mise en température
- Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme
- Contrôle des installations électriques (isolement essais de charge, etc...)
- Contrôle du niveau sonore

1.7.5. Réception

La réception sera prononcée si les essais décrits ci-dessus sont jugés satisfaisants. Sinon, elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait effectué, à ses frais, dans le délai qui lui sera imparti, toutes les retouches nécessaires.

L'ensemble des réceptions sera prononcé suivant les règles énumérées au C.C.A.P.

Avant cette réception, l'entrepreneur devra fournir à l'organisme de contrôle les procès-verbaux des essais effectués par ses soins conformément aux articles PB, IA, RE, EL, du contrôle technique des ouvrages de type A (police dommage d'ouvrage).

Outre ces autocontrôles (AQC), il devra fournir les certificats de conformité des installations électriques faisant partie de son lot.

2. **BASE DE CALCUL**

2.1. **CHAUFFAGE**

Conditions extérieures

Les bases de températures extérieures pour GRAVIERES : -07°C

Conditions intérieures Hivers :

- Chambres : 21°C
- Salle à manger / Communs : 22°C
- Bureaux / Salle de réunion / Salle de consultation / Infirmerie : 20°C
- Salles d'activités : 22°C
- Salle de bain : 22°C

Température circuit primaire chaud : 60°C/45°C

Vitesse de l'eau dans les canalisations

Le circuit fonctionnera en mode chauffage, on prendra donc les chutes de température les plus défavorable (20°C), les vitesses de l'eau en m/s à ne pas dépasser seront les suivantes :

15/21	0,22 m/s
20/27	0,27 m/s
26/34	0,33 m/s
33/42	0,39 m/s
40/49	0,44 m/s
50/60	0,51 m/s
70/76	0.59 m/s

2.2. **CLIMATISATION**

Conditions extérieures

Température extérieure de dimensionnement : 33°C

Température intérieure : 26°C

2.3. **PLOMBERIE/SANITAIRE**

Eau froide et eau chaude

Débits et diamètres

Les installations sont calculées suivant le DTU 60-11 d'octobre 1988 et les normes NFP 41-201 à 41-204

WC avec réservoir : 0,12 l/s - Ø 10/12

Lavabo : 0,20 l/s - Ø 12/14

Vasque : 0,20 l/s - Ø 12/14

Evier : 0,20 l/s - Ø 12/14

Douche : 0,20 l/s Ø 14/16

Baignoire : 0,33 l/s - Ø 14/16

Coefficient de simultanéité

$$Y = 0,8/\sqrt{x-1}$$

Vitesse admissible

1,50 m/s en colonne

1,00 m/s en locaux

Pression résiduelle

Elle sera de 1,5 bar au robinet le plus éloigné

2.4. EAUX USÉES ET EAUX VANNESDébit et diamètres

Les installations sont calculées suivant le DTU 60-11 d'octobre 1988 et les normes NFP 41-201 à 41-204 et NFP 41-102

Douche : 0,50 l/s - Ø 50

Lavabo : 0,75 l/s : Ø 40

Vasque : 0,75 l/s Ø 40

Evier : 0,75 l/s Ø 40

Baignoire : 1,50 l/s Ø 50

WC avec réservoir : 1,50 l/s - Ø 100

Pente de colporteur

Comprise entre 1,5 et 3 cm par mètre

2.5. EAUX PLUVIALES

Les débits d'eau pluviales sont calculés suivant le DTU 60.11 P-3. L'intensité pluviométrique prise en compte est de 3l/m²/min. Les descentes EP auront un diamètre au moins égal à DN 100.

2.6. VENTILATIONRenouvellement d'air

Entrée d'air autoréglable de 30 m³/h

Extraction mécanique simple flux, débit suivant plans

Acoustique

L'ensemble des installations devra être calculée afin de ne pas dépasser les niveaux sonores suivants :

35 dB(A) dans les blocs sanitaires, bureaux, salle de réunions

45 dB(A) en extérieur des sous-stations

Afin de respecter ces niveaux sonores, une attention particulière devra être apportée à :

La mise en œuvre des tuyauteries

Aux rebouchages des trémies

Au capotage éventuel des moteurs

Les supports des tuyauteries seront à prévoir avec interposition de joints souples

Transmission des bruits

L'entreprise devra toute sujétion de mise en œuvre ou tout dispositif de nature à éviter la transmission des bruits de fonctionnement de l'installation tant de l'eau sous pression que des évacuations. Elle devra les dispositifs de désolidarisation des canalisations pour rapport au gros œuvre ou aux cloisons et doublages par un isolant résilient adapté.

Les installations du présent lot ne devront pas dépasser les niveaux sonores suivants :

30 dB(A) dans tous les locaux

35 dB(A) dans les blocs sanitaires

60 dB(A) dans les blocs techniques

Afin de respecter ces niveaux sonores, une attention particulière devra être apportée à :

- la mise en œuvre des tuyauteries ;
- aux rebouchages des trémies ;
- au capotage éventuel des moteurs ;

- aux pièges à son éventuels sur réseaux d'air.

Les supports des tuyauteries seront à prévoir avec interposition de joints souples.

3. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entreprise du présent lot aura à prévoir la totalité de ses travaux nécessaires au parfait achèvement de ses ouvrages, à l'exception de certains travaux qui seront réalisés par les autres corps d'état, et en particulier :

3.1. LISTE DES LOTS

- LOT 01 – TERRASSEMENT - VRD
- LOT 02 – DEMOLITION – CURAGE
- LOT 03 – GROS ŒUVRE
- LOT 04 – CHARPENTE BOIS – COUVERTURE -ETANCHEITE
- LOT 05 – MENUISERIES EXTERIEURES
- LOT 06 – SERRURERIE
- LOT 07 -MENUISERIE INTERIEURS BOIS – MOBILIERS – AGENCEMENTS
- LOT 08 – DOUBLAGE – CLOISONS – ISOLATION – PLAFOND – FAUX PLAFOND – PEINTURE - NETTOYAGE
- LOT 09 - ISOLATION – CHAPE – REVETEMENTS DE SOL SOUPLE PVC
- LOT 10 – CARRELAGE
- LOT 11 - ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR
- LOT 12 – COURANT FORT – COURANT FAIBLE -PANNEAU PHOTOVOLTAIQUE
- LOT 13 – CVC
- LOT 14 – ASCENSEUR
- LOT 15 – DESAMIANTEMENT

3.2. A LA CHARGE DU LOT 01 TERRASSEMENT -VRD :

- Réalisation des tranchées et rebouchages pour réseaux enterrés
- Amenée des réseaux AEP en local technique,
- Réseaux d'évacuation extérieurs,

3.3. A LA CHARGE DU LOT 02 – DÉMOLITION CURAGE

- Curage technique chauffage, ventilation, désenfumage, plomberie

3.4. A LA CHARGE DU LOT 03 -GROS ŒUVRE-:

- Socle en locaux techniques pour ballon tampon, traitement d'eau et armoire électrique ;
- Plots béton en toiture terrasse pour équipements techniques,
- Plateforme pour pose des PAC
- Percements et réservations dans maçonneries, si les plans de réservation sont donnés à temps ;

3.5. A LA CHARGE DU LOT 04 – CHARPENTE BOIS – COUVERTURE - ETANCHEITE

- Reprises d'étanchéité sur les traversées de réseaux et gaines,
- Fourniture et pose des naissances EP,
- Pose des sorties ventilation en toiture fournies par le présent lot,

- Fourniture et pose des sorties de ventilation primaire en couverture
- Platelages techniques en combles,

3.6. **A LA CHARGE DU LOT 05 – MENUISERIES EXTERIEURES**

- Pose des entrées d'air fournies par le présent lot,
- Automatisme de gestion des occultations y compris passerelle vers GTB

3.7. **A LA CHARGE DU LOT 06 – SERRURERIE**

- Portes coupe-feu 1h avec barre anti-panique et ferme porte ;

3.8. **A LA CHARGE DU LOT 07 -MENUISERIE INTERIEURS BOIS – MOBILIERS – AGENCEMENTS**

- Détalonnage des portes,
- Fourniture et pose des kitchenette. Les attentes EF/ECS et EU à la charge du présent lot

3.9. **A LA CHARGE DU LOT 08 – DOUBLAGE – CLOISONS – ISOLATION – PLAFOND – FAUX PLAFOND – PEINTURE - NETTOYAGE**

- Fourniture et pose des trappes d'accès techniques,
- Découpe des faux plafonds, cloison et doublage pour intégration des équipements,
- Peinture définitive des canalisations apparentes,
- Mise en œuvre des renforts en cloison suivant indications du présent lot
- Sol anti-poussières locaux techniques sous-station
- Peinture de mur sous-stations ;

3.10. **A LA CHARGE DU LOT 09 - ISOLATION – CHAPE – REVETEMENTS DE SOL SOUPLE PVC**

- Fourniture et pose des siphons de sol. Les carottages sont à la charge du présent lot 13

3.11. **A LA CHARGE DU LOT 10 – CARRELAGE**

- Fourniture et pose des siphons de sol. Les carottages sont à la charge du présent lot 13

3.12. **A LA CHARGE DU LOT 11 - ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR**

- Réalisation des réservations pour ouvertures en façade

3.13. **A LA CHARGE DU LOT 12 – COURANT FORT – COURANT FAIBLE -Panneau PHOTOVOLTAIQUE**

- Alimentations électriques en attente pour équipements techniques sur indications et bilan de puissance du présent lot,
- Prises RJ en attente pour équipements techniques sur indications du présent lot,

- Eclairage sous-stations ;
- Coupures extérieures électriques sous-stations
- Automatismes éclairage y compris câblages de communication ramenés en local technique GTB
- Automatismes PV y compris câblage de communication ramenés en local technique GTB
- Mise à disposition des contacts secs alarmes et défauts pour remontée sur la GTB à la charge du présent lot
- Mise à disposition des points de comptage et sous-comptage électrique pour remontée sur la GTB à la charge du présent lot,
- Désenfumage mécanique

3.14. **A LA CHARGE DU LOT 14 – ASCENSEUR**

- Ventilation de la cabine ascenseur,
- Mise à disposition des contacts secs alarmes et défauts pour remontée sur la GTB à la charge du présent lot

3.15. **A LA CHARGE DU LOT 15 – DESAMIANPAGE**

- Désamiantage,

3.16. **A LA CHARGE DU LOT 16 – PANNEAUX ISOTHERMES – EQUIPEMENTS DE CUISINE**

- Fourniture, pose et raccordement des équipements de cuisine sur attentes eau froide, eau froide adoucie, eau chaude sanitaire et eaux usées fournis et posées par le présent lot,
- Réalisation des carottages pour évacuation et raccordements des siphons de sol.
- Mise à disposition des points GTB pour remontée sur la GTB à la charge du présent lot

4. GENERALITES - INSTALLATION DE CHANTIER

4.1. GÉNÉRALITÉS

Le présent lot doit son installation de chantier, conformément aux prescriptions indiquées dans le plan général de coordination (PGC).

Avant le début des travaux, il devra remettre son plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS).

L'installation de chantier sera étudiée et un plan de principe sera établi pour soumission.

Le nettoyage de son chantier et de ses ouvrages, compris chutes, gravats ...etc., incombe à l'Entrepreneur.

Le présent lot devra la mise en œuvre de points d'eau sur chaque phase du chantier avec vanne d'isolement, robinet de puisage et compteur divisionnaire.

4.2. ETUDE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX :

L'entrepreneur aura à sa charge les travaux d'études d'exécution.

Ces travaux comprendront :

- les notes de calculs de dimensionnement des installations de chauffage, plomberie sanitaire et ventilation, fluides médicaux
- Les note de calcul des déperditions et des apports pièce par pièce,
- Les plans d'exécutions avec les tracés et cotations de référence, les caractéristiques dimensionnelles principales,
- Les plans de détail des locaux techniques (implantation du matériel et gaines)
- Les schémas des gaines techniques
- Les schémas électriques des armoires
- Les séries de plans mention de l'emplacement des percements, trappes de visite en gaines techniques ou faux-plafonds prévue par l'entreprise, avec leur section
- Les caractéristiques précises de chaque appareil

4.3. APRÈS ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

Les travaux terminés, mais avant réception, l'entreprise devra fournir les documents suivants :

Plans de recollement, plans de réseaux intérieurs au bâtiment ainsi que les notes de calculs, notices de conduites d'entretien, en autant d'exemplaires que de besoins, pour constituer le dossier d'archives technique de l'opération qui sera remis au maître d'ouvrage ainsi qu'au maître d'œuvre.

Essais AQC plomberie sanitaire et ventilation

Analyse d'eau des eaux chaudes et froides sanitaires.

Affichage des schémas de principe plastifiés dans chaque local technique

Analyse d'eau après désinfection des réseaux

NOTA : l'entreprise est tenue de prendre auprès des compagnies concessionnaires ou des autres entrepreneurs tous les renseignements utiles de pression de diamètre de situation et de niveau des conduites sur lesquelles ces installations vont se raccorder.

4.4. VISITE DES LIEUX

Les entreprises soumissionnaires sont tenues de procéder à la visite des lieux avant la remise de leur offre, ceci afin de juger de l'importance des équipements à déposer et des moyens à mettre en œuvre afin de conserver en fonctionnement une partie des réseaux existants durant le chantier et en apprécier les difficultés. Une visite d'une journée minimum est exigée, avec attestation du maître d'ouvrage à remettre à l'appui de l'offre.

5. **TRAVAUX PREPARATOIRES**

5.1. **CONTINUITÉ DE SERVICE ET PHASAGE**

Les travaux seront réalisés en site occupé et selon le plan de phasage transmis. Dans les zones occupées, le présent lot doit assurer la continuité des services de :

- Fourniture d'eau froide,
- Fourniture d'eau chaude sanitaire en respectant les températures règlementaires,
- Chauffage,
- Evacuations d'eau
- Alimentation gaz des cuisines
- Distribution d'oxygène
- Ventilation des cuisines

L'aménagement de la cuisine est prévu en fin de phase 1 pour être opérationnelle en début de phase 2. Le présent prendra les mesures nécessaires pour assurer la continuité de service dans cette zone, notamment : ventilation provisoire, production ECS provisoire, chauffage provisoire. Une zone de préparation provisoire sera aménagée dans le futur bureau du directeur. Le présent lot devra la création d'alimentations eau chaude sanitaire et d'eau froide en attente pour alimenter les équipements provisoires.

Le centre reste en fonctionnement tous le long des travaux. Les réseaux ou travaux provisoires induits devront être mis en œuvre pour assurer la continuité de fonctionnement de ces zones.

5.2. **REPÉRAGE DES EXISTANTS - COUPURES DES FLUIDES – CONSIGNATION DES RÉSEAUX**

Avant réalisation des travaux, le présent lot réalisera un repérage exhaustif des réseaux de distribution et d'évacuation existants.

Il appartiendra à l'entrepreneur du présent lot de prendre contact en temps voulu avec les services techniques du maître d'ouvrage, les services concessionnaires et les entreprises des lots concernés, avant tous travaux de déposes ou de démolitions, pour s'assurer que les coupures des fluides ont bien été effectuées et que les bâtiments sont bien isolés des réseaux.

La prestation de l'entreprise comprend, pour chaque phase de travaux et en amont des opérations de dépose :

- Le repérage des existants,
- Les coupures et vidanges des réseaux,
- L'ajout éventuels de vannes d'isolement, vannes d'équilibrage et robinets de vidange,
- Les remises en eau et purges d'air nécessaires au bon fonctionnement.

Une attestation de bonne exécution de ces coupures de fluides sera exigée et fournie au lot démolition – curage.

5.3. **TRAVAUX DE DÉPOSE :**

Les équipements existants de la zone kiné RDJ sont conservés : CTA double flux, extracteur, réseaux de ventilation et diffuseurs, climatisation

Sur l'ensemble des zones d'interventions dans l'existant et suivant phasage le présent lot devra les coupures fluides, consignation, et vidanges préalables aux déposes. Le présent lot devra repérer et indiquer au lot curage démolition les équipements et réseaux à déposer.

- des installations de distribution et d'émission de chauffage existantes (radiateurs, canalisations, CTA existante, réseaux de gaine, etc...).
- des installations de distribution de plomberie, d'évacuation et appareillages sanitaires
- des installations de ventilation
- des installations de climatisation
- Des installations de fluides médicaux
- Des installations de gaz propane,
- Des installations de fioul et chaufferie existante.

Le présent lot devra la récupération et l'élimination en filière autorisé des fluides frigorigènes des équipements existants non conservés. Les interventions sur fluides frigorigènes seront réalisées par un opérateur autorisé et feront l'objet de fiches d'intervention et d'attestation d'élimination remises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

En chaufferie existante, l'entrepreneur du présent lot déposera et évacuera l'ensemble des équipements existants non conservés :

- 2 chaudières FIOUL
- Equipements FIOUL
- Equipements électrique correspondant aux chaudières
- Collecteurs y compris les panoplies
- Conduits de fumées intérieures et extérieures
- Conduit de ventilation haute
- Production ECS

Ces travaux de dépose devront n'avoir aucune incidence sur les locaux utilisés durant le chantier. Ils seront effectués suivant le phasage.

Le présent lot devra également le dégazage de la cuve fioul existante enterré devant la chaufferie, y compris la dépose des accessoires (évent, remplissage,) et canalisations correspondantes.

Après dégazage, la cuve sera excavée et évacuée vers un centre de traitement spécifique.

Ces travaux devront être réalisés par une entreprise qualifiée, avec remise obligatoire d'un certificat de conformité réglementaire et d'un PV de traitement des déchets correspondants.

☞ Ces déposes en chaufferie devront s'effectuer suivant un planning à détailler.

6. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

6.1. PRINCIPE

Pour ce projet, l'énergie primaire sera produite par 2 générateurs de type pompe à chaleur air/eau haute température avec appoint électrique.

Cette production assurera les besoins de chauffage des locaux non climatisés : chambres, vestiaires.

L'entrepreneur réalisera les réseaux de distribution dans les bâtiments avec la mise en place d'émetteur de type radiateur.

6.2. PRODUCTION DE CHALEUR

6.2.1. Pompe à chaleur air eau haute température

La production d'énergie pour le chauffage sera assurée par la mise en œuvre de pompes à chaleur air/eau haute température respectant les caractéristiques suivantes :

- Compresseur scroll hermétique inverter à vitesse variable,
- Echangeur à eau à plaques brasées avec protection par résistances électriques,
- Batterie tube cuivre et ailettes aluminium,
- Ensemble de ventilateur axial et moteur EC,
- Organes de sécurité : sonde antigel évaporateur, soupape fluide, sonde BP et HP, séparateur de gaz, contrôleur de débit
- Armoire électrique de puissance et de commande intégrée avec coffret puissance et régulation séparés
- Module de régulation permettant :
 - o La régulation de la température de départ,
 - o Dégivrage,
 - o Gestion des cycles courts,
 - o Gestion fonctionnement en cascade
- Module hydraulique avec pompe HP simple à variateur de vitesse intégré
- Gestion à distance avec port de connexion ETHERNET et compatibilité BACNET, TC/IP ou Modbus,
- Fluide frigorigène R290
- Puissance thermique à -9°C : 60 kW
- Type Aquasnap 61AQ80P de marque Carrier ou équivalent
- Nombre : 2

Les pompes à chaleur seront posées sur dalle béton avec interposition de plots antivibratiles.

Les pompes à chaleur seront raccordées hydrauliquement en parallèle par canalisations acier avec calorifuge par coquille de laine de roche de classe 4 avec finition par tôle isoxal, y compris boîtes isolante préformée sur les accessoires.

Le raccordement hydraulique de chaque pompe à chaleur sera équipé de :

- Sur le retour :
 - o Manchons flexibles,
 - o Vannes d'isolement,
 - o Filtre à tamis,
 - o Soupape de sécurité,
 - o Vanne de vidange,
 - o Doigt de gants,

- o Purgeur d'air,
- o Manomètre
- o Vanne d'équilibrage
- Sur le départ :
 - o Manchons flexibles,
 - o Vannes d'isolement,
 - o Manomètre,
 - o Doigt de gant,
 - o Séparateur d'air

Les canalisations d'eau glacée situées à l'extérieur sont protégées contre le gel par un système de traçage électrique type autorégulant de chez RAYCHEM.

6.2.2. Réseaux enterrés

Les liaisons entre les PAC et le local sous-station principale et entre sous-station principale et secondaire sont assurées par des réseaux enterrés de type pré-isolé respectant les caractéristiques suivantes :

- Tuyau caloporteur en tube polyéthylène réticulé avec EVOH,
- Isolation mousse de polyéthylène réticulé à cellules fermées,
- Gaine HDPE en tube ondulé
- Type VIP thermo de marque UPONOR ou équivalent
- Température de fonctionnement jusqu'à 80°C

Le présent lot doit également la fourniture et la pose de deux fourreaux TCP en tranchée pour les raccordements courant fort et faible des pompes à chaleurs et équipements hydrauliques.

La prestation comprend :

- La fourniture et la pose des tubes en tranchée,
- Les manchons de traversées,
- Les bagues murales encastrées d'étanchéité,
- Les accessoires d'assemblage et de raccordement,

6.2.3. Local sous-station principale

6.2.3.1. Canalisations en local technique

L'entrepreneur du présent lot devra toute l'installation intérieure des locaux technique sous-station que ce soit en matière de chauffage et de sanitaire.

Canalisations de chauffage

Tube fer noir tarif 1 jusqu'au Ø 50/60.

Tube fer noir tarif 10 étiré sans soudure au-delà de 50/60.

Raccordement par soudure autogène.

Protection anti-rouille : 2 couches sur support brossé.

Mise en œuvre en élévation le long des parois sur ½ coquille avec support.

Cône de raccordement aux vannes, pompes, etc...

Coude à grands rayons.

Supports en acier galvanisé ou acier cadmié ou peints anti-rouille, avec colliers dotés de bagues anti-vibratiles (type MUPRO).

Bouteille casse pression à fond bombée avec purgeurs automatiques, manuels et robinet de vidange.

Canalisations de sanitaires

Installation d'eau froide, d'eau chaude, d'eau mitigée et de recyclage par tube cuivre. Fixation par colliers à rotule avec interposition de bague en néoprène reprenant l'épaisseur du calorifuge. Assemblage par brasure série alimentaire ou raccords bronze.

Accessoires réseaux chauffage et sanitaire

Suivant plan et schéma :

- Vanne d'isolement ¼ de tour pour tous circuits type Euro-valve.
- Vannes d'équilibrages type STAD de marque TA CONTROL, avec équilibrage à la mallette électronique.
- Clapet anti-retour à faible perte de charge type SOCLA.
- Manchons anti-vibratile de marque KLEBER COLOMB, à monter sur tubes départ et retour de chacun des circuits.
- Vase de dégazage à souder.
- Thermomètres de contrôle sur tube départ et retour de chaque circuit.
- Vanne de vidange DN 15 sur chaque circuit et collecteurs.
- Collecteur d'évacuation des soupapes et des différents points de vidange.
- Etiquettes de repérage de chacun des circuits, étiquettes numérotées de chacune des vannes et organes de commande (pompes, régulations, etc...), repérages du sens d'écoulement des fluides, système de repérage correspondant au schéma de principe qui sera affiché.
- Schéma de fonctionnement, listage de maintenance et d'utilisation.

Calorifuge

Calorifuge de l'ensemble des canalisations en locaux techniques sous-stations (que ce soit chauffage ou sanitaire) à l'aide de coquille de laine de verre 50 mm et pare vapeur, finition PVC M1. Les coudes seront préformés et devront correspondre au rayon de cintrage des coudes acier augmentés de l'épaisseur de l'isolant.

Les jonctions de plaques PVC seront réalisées à l'aide d'agrafes et de colles spécifiques. Pour les circuits "chaud", il ne devra subsister en apparent que les brides et corps de vannes ou bloc pompe, toute longueur droite de collecteur non isolé ne sera tolérée.

6.2.3.2. Ballon tampons

Fourniture et mise en place d'un ballon tampon en monté en découplage

Accumulateur vertical de capacité : 2500 litres, nbre : 1

Accumulateur stratifié en acier soudé ST37-2, fonds bombés, avec apprêt anti-corrosion externe, équipé de cages de stratification spéciales à l'intérieur et munis de tous les raccords nécessaires.

Isolation de l'accumulateur : Jaquette calorifuge, thermoflex, mousse souple recouverte de PVC épaisseur 100mm. Mousse classée M0.

Résistance aux chocs thermiques : 110° C.

Inclus : accessoires de raccordement hydrauliques

Equipement :

- Robinet de vidange
- Sondes de température
- Vannes d'isolement
- Thermomètre
- Purgeurs d'air
- Bouchons de piquage.
- Kit résistance électrique appoint secours 18 kW

6.2.3.3. Panoplie hydraulique***a - Collecteur de distribution***

En aval du ballon tampon, l'entreprise devra la fourniture et la pose d'un collecteur départ/retour accueillant les circuits de départ secondaires.

Les collecteurs aller et retour de distribution d'eau chaude sont réalisés en acier noir NFA 49.112, dimensionnés à une vitesse maxi de 0,25 m/sec (l'ensemble étant dimensionné pour la puissance totale installée) et alimentent les piquages aller et retour des différents départs.

En amont du collecteur aller, un séparateur d'air avec purgeur d'air automatique est installé.

Les collecteurs sont posés sur supports et équipés chacun :

- de piètements d'alimentation, avec vannes d'arrêt ¼ tour
- de fonds bombés
- d'une purge
- d'une vanne de vidange DN 20

Les circuits secondaires à créer sont détaillés ci-dessous.

b - Circulateurs à débit variable

Les circuits secondaires seront équipés de circulateurs double à haut rendement, à débit variable.

Modèle MAGNA3 de chez GRUNDFOS ou équivalent

Circulateur à haut rendement avec optimisation du point de fonctionnement. Adaptation automatique des performances aux besoins de l'installation. Réglage par module de commande sur face avant avec affichage **sur écran LCD, indiquant le débit en m3/h**

Alimentation mono 230 V 50 Hz

Classe d'isolation 155 (F)

Indice de protection : IPX4D

Conformité CEM EN 61800-3 ; émission : EN 61000-6-3 ; Immunité : EN 61000-6-2

Différentiel de protection « FI »

Modèles **double**,

Installation de pompes de caractéristiques suivantes :

⇒ Circuit chauffage Bâtiment C

Débit : 1,80 m3/h

Hauteur manométrique : 3,5 mCE

⇒ Circuit chauffage Bâtiment A

Débit : 1,00 m3/h

Hauteur manométrique : 3,50 mCE

⇒ Circuit constant CTA

Débit : 0,60 m3/h

Hauteur manométrique : 3,50 mCE

⇒ Circuit constant ECS

Débit : 1,30 m3/h

Hauteur manométrique : 3,50 mCE

⇒ Circuit constant sous-station secondaire

Débit : 3,20 m3/h

Hauteur manométrique : 4,0 mCE

NOTA : les débits et hauteur manométriques seront à déterminer par l'entreprise dans le cadre des études d'exécution.

Accessoires

- Vanne 3 voies de régulation et by-pass avec vanne ; circuit régulé

c - Vannes de régulation

Les départs secondaires de chauffage régulé sont chacun équipés chacun d'une vanne trois voies motorisée comprenant :

- Vanne trois voies à soupape fonctionnant en mélange,
- Servomoteur
- Raccords,
- Câblage,
- Type VGX de marque Siemens ou équivalent

d - Compteur d'énergie

Compteur d'énergie sur les circuits retour mise en place de 2 doigts de gants spécifiques pour sondes normalisées (Pt 100 - 5100 ohms à 0°C DIN-IEC 751) classe B. : Equipement : raccords avant et après compteur à douille et écrou prisonnier "plombable", manchette de by-pass pour essais de l'installation : la longueur de la manchette devra être égale à la longueur des compteurs
Le compteur sera isolé par deux vannes d'arrêt ¼ de tour et précédé d'un filtre à tamis.

Compteur d'énergie Marque : ARTARIS ou équivalent

6.2.3.4. Production ECS

La production ECS sera de type semi-accumulé et assurée par un échangeur à plaques associé à deux ballons de stockage.

La production ECS de la sous-station principale assurera les besoins ECS de la phase 1 et de la phase 3.

a - Echangeur à plaques

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un ensemble échangeur à plaques respectant les caractéristiques suivantes :

- Puissance 30 kW
- Plaques en inox 316 avec joints EPDM ,
- une vanne trois voies primaire motorisée fonctionnant en mélange, sans retour à zéro
- un circulateur primaire double à vitesse variable, en fonte, mono 230 V
- un circulateur sanitaire mono 230 V
- une soupape tarée à 10 bars
- une sonde de régulation ECS, tout Inox, immergée haute précision PT1000
- un coffret électronique comprenant :
 - o régulation électronique PID - contrôle isotherme de pompe
 - o sécurité température haute et basse
 - o horloge hebdomadaire avec double programme journalier
 - o programme anti légionellose
 - o compteur horaire de marche par circulateur
 - o 2 sorties de relais (relais à contact sec, ouvert au repos)
 - o 7 entrées sondes PT100 ou PT1000
 - o deux reports d'alarmes, deux sorties 0/10V programmables
 - o un port microSD, permettant l'extension de la mémoire interne et l'importation de fichier de configurations
 - o une prise RS 485 ou IP pour liaison MODBUS
- Kit 2 sondes pour le stockage (fonction « économie et performance »)
- Kit 1 sonde pour le primaire (fonction « surveillance du service »)
- Kit 1 sonde pour la boucle ECS (fonction « contrôle anti-légionelle
- Coque calorifuge M4 / Euroclasse E

b - Ballon de stockage ECS

L'entreprise devra la fourniture et la pose de ballons de stockage ECS. Les ballons respecteront les caractéristiques suivantes :

- Revêtement intérieur émaillé,
- Anode magnésium,
- Piquages latéraux pour raccordement eau froide avec brise jet, retour de boucle, entrée/sortie primaire,
- Piquage ECS en partie supérieure,
- Doits de gants pour sonde de température ;
- Trou d'homme diamètre 400 mm
- Vidange en point bas
- Jaquette souple M1 avec isolation 100 mm de laine de verre y compris fond inférieur,
- Kit de résistance blindée 9 kW
- Capacité 1000 litres,
- Nombre 2,

Les deux ballons seront raccordés en série avec tuyauteries de bypass permettant le fonctionnement d'un seul des deux ballons.

c - Alimentation eau froide production ECS

Les alimentation eau froide des production ECS ont pour origine les circuits d'eau froid. L'alimentation en eau froide sera raccordée sur un collecteur largement dimensionné recevant également le retour de bouclage.

d - Départ ECS

Les piquages départ ECS de chaque ballon seront équipés de purgeurs d'air montés sur vanne d'isolement.

Sur le départ ECS commun des deux ballons, l'entreprise devra la fourniture et la pose de :

- Vannes d'isolement
- Thermomètre,
- Tube témoins
- Ensemble de mitigeage électronique

Les départs ECS seront scindés en deux circuits :

- 1 départ ECS mitigé pour desservir les locaux de la phase 1
- 1 départ ECS mitigé pour desservir les locaux de la phase 3

Le mitigeage sera de type électronique anti-légionellose et commandé depuis le régulateur de production ECS du local, comprenant :

- une vanne 3 voies motorisée pour eau mitigée alim 230V
- gestion depuis régulateur production ECS avec programmation J/H pour monter en température (double consigne) la nuit ou en inoccupation
- une sonde de départ à forte réactivité
- une sonde de sécurité
- Ensemble communicant.
- Sur entrée eau chaude et eau froide mise en place de : filtre à tamis, vanne d'isolement et clapets.

e - Panoplie de bouclage ECS

Sur les circuits de retour bouclage, l'entreprise devra la fourniture et la pose de :

- 2 circulateurs simple montés en parallèle à fonctionnement alterné par circuit
 - Circulateur de simple à rotor noyé, classe « sanitaire »,
 - Maque Grundfoss type ALPHA2N à corps inox ou équivalent certifié ACS
- Débit à prendre en compte :
 - Circulateur Phase 1+3 : 1,7 m³/h – HMT 3 mCE
- Equipements :
 - o Vanne d'isolement à fermeture ¼ de tour, raccordement aux vannes par cônes de longueur, côté refoulement 7 fois la différence de diamètre, côté aspiration 3 fois cette différence.
 - o Vanne de réglage pour mesure débit
 - o Manomètre monté en différentiel avec robinets d'isolement.
 - o Clapets anti-retour.
 - o Thermomètres sur aller et retour
 - o Sonde enregistreuse de température
 - o Tube témoins
 - o Etiquetage

Les réseaux de bouclage seront raccordés sur un collecteur commun à l'alimentation eau froide.

NOTA : les débits et HMT des circulateurs de bouclage seront à confirmer par l'entreprise dans le cadre de ses études d'exécution.

6.2.3.5. Filtre magnétique

Sur le retour général, un pot de désembouage sera installé. Le filtre magnétique se composera d'une boîte cylindrique équipée dans sa partie supérieure des manchons d'entrée et de sortie. A l'intérieur de la boîte seront installées des chicanes. Des aimants plats sont placés sur les chicanes. Le manchon de sortie est protégé à l'intérieur de la boîte par un filtre à tamis. Le couvercle supérieur est équipé d'un manchon de dégazage. La partie inférieure de la boîte est équipée d'un fond bombé avec manchon de vidange.

Il sera prévu :

- vanne de dégazage
- vanne de désembouage
- vanne d'arrêt entrée et sortie
- manomètre amont et aval
- manchette de by-pass avec vannes d'arrêt
- pompe de charge simple

Ensemble de marque PROMAIGA ou équivalent.

6.2.3.6. Expansion

Suivant DTU 65-11

Le système de chauffage adopté étant celui des installations sans communication avec l'atmosphère.

Il sera prévu, conformément au DTU 65-11 de janvier 73 :

- Un ensemble composé de 2 vases d'expansion fermés à pression variable dont la capacité totale utile sera de 6 % du volume d'eau contenu dans l'installation à réaliser pour une dilatation comprise entre 0 et 110°C et une pression correspondant à la hauteur géométrique de l'installation. Marque FLAMCO ou équivalent. Nombre : 2
- Un réseau de tube fer noir avec peinture antirouille pour relier les vases au retour primaire dans un diamètre déterminé pour une vitesse maxi de 0,10 m/s à un débit maxi de dilatation. Aucun organe de coupure, même de facilitation d'entretien ou d'installation ne sera toléré sur cette canalisation.
- Sur chaque point haut il sera installé une purge manuelle.

Conformément au DTU 65-11 de janvier 73 :

- La pression atteinte dans le vase doit être au plus égale à la pression correspondant à la pression de tarage de la soupape lorsque la température de l'eau atteint 90°C, uniformément dans l'installation.
- La pression de tarage des soupapes est fixée à 4 bars au maximum.

-L'installation étant froide, le remplissage complet de l'installation doit correspondre à une pression de l'azote égale à la pression due à l'installation augmentée de la pression minimale nécessaire pour réaliser la purge des points hauts (environ 0,2 bars).

- La pression de "gonflage" du gaz doit être inférieure ou au plus égale à la pression de remplissage à froid définie ci-dessus.

6.2.3.7. Remplissage en eau

Le remplissage en eau froide du circuit de chauffage comprend :

- 2 robinets d'arrêts DN 20
- 1 en ensemble de disconnexion BA DN 20 avec évacuation et raccordement sur une évacuation en attente
- 1 filtre à tamis DN 20 en amont du disconnecteur
- 1 manomètre à cadran Ø 100 mm gradué de 0 à 4 bars
- 1 compteur d'eau
- raccordement sur l'arrivée d'eau en local technique sous-station, conduites DN 20
- conduites, raccords, soudures, fixations, percements, scellements et peinture antirouille.
- 1 ensemble de protection des installations comprenant :
 - la cuve avec entonnoir et robinet de remplissage en produit inhibant
 - composé liquide à base de tanins, alcalinisant et inhibiteur de corrosion, destiné au conditionnement des réseaux de chauffage en acier pour empêcher les dépôts de tartre et les phénomènes de corrosion.
 - 2 robinets d'arrêt Ø ¾"
 - 1 robinet de vidange Ø ½"
 - conduites avec soudure fixation et raccords.

Le titulaire du présent lot à également à sa charge la fourniture du produit traitant inhibiteur de corrosion. Il en assure l'incorporation dans l'installation lors du remplissage suivant les spécifications du fabricant (avant incorporation du produit le titulaire du présent lot assure le nettoyage et le rinçage de l'ensemble de l'installation).

6.2.3.8. Evacuation des eaux

L'évacuation des eaux du local sous-station est assurée par un siphon de sol.

Tous les points bas de l'installation sont équipés d'un robinet de vidange ¼ de tour à boisseau sphérique, avec canalisation de raccordement sur un collecteur dit "vidange générale". Ce collecteur achemine toutes les eaux de vidange vers le sol du local avec coupe en sifflet à 10 cm du sol.

6.2.3.9. Ventilation du local

La ventilation du local sous-station sera assurée naturellement par des grilles de ventilation haute et basse de section utile libre 8 dm².

6.2.3.10. Poste d'eau

Fourniture et pose en local technique d'un poste d'eau comprenant :

- Timbre d'office, dim. 40 x 50 cm ;
- Robinet de puisage EF ;
- Bonde à grille ;
- Siphon à culot démontable ;
- Fixations.

Raccordement eau froide sur réseau en tube cuivre écroui Ø 12/14 comprenant vanne d'arrêt, clapet anti-pollution type EA 251.

6.2.3.11. *Moyen de lutte contre les incendies*

- Sans objet – les extincteurs en locaux techniques seront fournis et posés par le maître d'ouvrage.

6.2.4. **Local sous-station secondaire**

6.2.4.1. *Canalisations en local technique*

Prestation réalisée dito position 6.2.3.1

6.2.4.2. *Panoplie hydraulique*

a - Collecteur de distribution

Les collecteurs aller et retour de distribution d'eau chaude sont réalisés en acier noir NFA 49.112, dimensionnés à une vitesse maxi de 0,25 m/sec (l'ensemble étant dimensionné pour la puissance totale installée) et alimentent les piquages aller et retour des différents départs.

Le collecteur de la sous-station secondaire sera équipé d'un by-pass avec vanne de réglage en bout de collecteur pour assurer le découplage des réseaux et un débit minimal d'irrigation

Les collecteurs sont posés sur supports et équipés chacun :

- de piétements d'alimentation, avec vannes d'arrêt ¼ tour
- de fonds bombés
- d'une purge
- d'une vanne de vidange DN 20

Les circuits secondaires à créer sont :

- 1 Départ régulé pour les émetteurs Etage chambres bâtiment B
- 1 départ régulé vers les radiateurs de la zone kiné/RDJ
- 1 départ constant pour alimenter les batteries chaudes des CTA,
- 1 départ constant pour la production ECS

b - Circulateurs à débit variable

Les circuits secondaires seront équipés de circulateurs double à haut rendement, à débit variable.

Modèle MAGNA3 de chez GRUNDFOS ou équivalent

Circulateur à haut rendement avec optimisation du point de fonctionnement. Adaptation automatique des performances aux besoins de l'installation. Réglage par module de commande sur face avant avec affichage **sur écran LCD, indiquant le débit en m³/h**

Alimentation mono 230 V 50 Hz

Classe d'isolation 155 (F)

Indice de protection : IPX4D

Conformité CEM EN 61800-3 ; émission : EN 61000-6-3 ; Immunité : EN 61000-6-2

Différentiel de protection « FI »

Modèles **double**,

⇒ Pompe circuit 1 Bâtiment B – chambres étage

Débit : 0,50 m³/h

PdC : 3,50mCE

⇒ Circuit constant CTA

Débit : 1,60 m³/h

⇒ Circuit constant ECS

Débit : 1,60 m³/h

Hauteur manométrique : 3,50 mCE

⇒ Pompe circuit 4 Zone kiné RDC

Débit : 0,85m³/h

PdC : 3,50 mCE

NOTA : les débits et hauteur manométriques seront à déterminer par l'entreprise dans le cadre des études d'exécution.

Accessoires

- Vanne 3 voies de régulation et by-pass avec vanne ; circuit régulé

c - Vannes de régulation

Les départs secondaires de chauffage régulé sont chacun équipés chacun d'une vanne trois voies motorisée comprenant :

- Vanne trois voies à soupape fonctionnant en mélange,
- Servomoteur
- Raccords,
- Câblage,
- Type VGX de marque Siemens ou équivalent

d - Compteur d'énergie

Compteur d'énergie sur les circuits retour mise en place de 2 doigts de gants spécifiques pour sondes normalisées (Pt 100 - 5100 ohms à 0°C DIN-IEC 751) classe B. : Equipement : raccords avant et après compteur à douille et écrou prisonnier "plombable", manchette de by-pass pour essais de l'installation : la longueur de la manchette devra être égale à la longueur des compteurs

Le compteur sera isolé par deux vannes d'arrêt ¼ de tour et précédé d'un filtre à tamis.

Compteur d'énergie Marque : ARTARIS ou équivalent

6.2.4.3. Production ECS

La production ECS sera de type semi-accumulé et assurée par un échangeur à plaques associé à deux ballons de stockage.

La production ECS de la sous-station principale assurera les besoins ECS de la phase 1 et de la phase 3.

a - Echangeur à plaques

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un ensemble échangeur à plaques respectant les caractéristiques suivantes :

- Puissance 10 kW
- Plaques en inox 316 avec joints EPDM,
- une vanne trois voies primaire motorisée fonctionnant en mélange, sans retour à zéro
- un circulateur primaire double à vitesse variable, en fonte, mono 230 V
- un circulateur sanitaire mono 230 V
- une soupape tarée à 10 bars
- une sonde de régulation ECS, tout Inox, immergée haute précision PT1000
- un coffret électronique comprenant :
 - o régulation électronique PID - contrôle ipsotherme de pompe
 - o sécurité température haute et basse
 - o horloge hebdomadaire avec double programme journalier
 - o programme anti légionellose
 - o compteur horaire de marche par circulateur
 - o 2 sorties de relais (relais à contact sec, ouvert au repos)
 - o 7 entrées sondes PT100 ou PT1000

- o deux reports d'alarmes, deux sorties 0/10V programmables
- o un port microSD, permettant l'extension de la mémoire interne et l'importation de fichier de configurations
- o une prise RS 485 ou IP pour liaison MODBUS
- Kit 2 sondes pour le stockage (fonction « économie et performance »)
- Kit 1 sonde pour le primaire (fonction « surveillance du service »)
- Kit 1 sonde pour la boucle ECS (fonction « contrôle anti-légionelle
- Coque calorifuge M4 / Euroclasse E

b - Ballon de stockage ECS

L'entreprise devra la fourniture et la pose de ballons de stockage ECS. Les ballons respecteront les caractéristiques suivantes :

- Revêtement intérieur émaillé,
- Anode magnésium,
- Piquages latéraux pour raccordement eau froide avec brise jet, retour de boucle, entrée/sortie primaire,
- Piquage ECS en partie supérieure,
- Doits de gants pour sonde de température ;
- Trou d'homme diamètre 400 mm
- Vidange en point bas
- Jaquette souple M1 avec isolation 100 mm de laine de verre y compris fond inférieur,
- Kit de résistance blindée 9 kW
- Capacité 1000 litres,
- Nombre 1,

c - Alimentation eau froide production ECS

Les alimentation eau froide des production ECS ont pour origine les circuits d'eau froide. L'alimentation en eau froide sera raccordée sur un collecteur largement dimensionné recevant également le retour de bouclage.

d - Départ ECS

Le piquage départ ECS du ballon sera équipé de purgeur d'air monté sur vanne d'isolement.

Sur le départ ECS, l'entreprise devra la fourniture et la pose de :

- Vannes d'isolement
- Thermomètre,
- Tube témoins
- Ensemble de mitigeage électronique

Les départs ECS seront scindés en deux circuits :

- 1 départ ECS mitigé pour desservir les locaux de la phase 2
- 1 départ ECS non mitigé pour desservir la cuisine et la buanderie

Le mitigeage sera de type électronique anti-légionellose et commandé depuis le régulateur de production ECS du local, comprenant :

- une vanne 3 voies motorisée pour eau mitigée alim 230V
- gestion depuis régulateur production ECS avec programmation J/H pour monter en température (double consigne) la nuit ou en inoccupation
- Une sonde de départ à forte réactivité
- une sonde de sécurité
- Ensemble communicant.
- Sur entrée eau chaude et eau froide mise en place de : filtre à tamis, vanne d'isolement et clapets.

e - Panoplie de bouclage ECS

Sur les circuits de retour bouclage, l'entreprise devra la fourniture et la pose de :

- 2 circulateurs simple montés en parallèle à fonctionnement alterné par circuit
 - Circulateur de simple à rotor noyé, classe « sanitaire »,
 - Maque Grundfoss type ALPHA2N à corps inox ou équivalent certifié ACS
- Débit à prendre en compte :
 - Circulateur Phase 2 : 0.7 m³/h – HMT 3 mCE
- Equipements :
 - o Vanne d'isolement à fermeture ¼ de tour, raccordement aux vannes par cônes de longueur, côté refoulement 7 fois la différence de diamètre, côté aspiration 3 fois cette différence.
 - o Vanne de réglage pour mesure débit
 - o Manomètre monté en différentiel avec robinets d'isolement.
 - o Clapets anti-retour.
 - o Thermomètres sur aller et retour
 - o Sonde enregistreuse de température
 - o Tube témoins
 - o Etiquetage

Les réseaux de bouclage seront raccordés sur un collecteur commun à l'alimentation eau froide.

NOTA : les débits et HMT des circulateurs de bouclage seront à confirmer par l'entreprise dans le cadre de ses études d'exécution.

6.2.4.1. Evacuation des eaux

Prestation réalisée dito position 6.2.3.8

6.2.4.2. Ventilation du local

La ventilation du local sous-station sera assurée naturellement par des grilles de ventilation haute et basse de section utile libre 8 dm².

6.2.4.3. Moyen de lutte contre les incendies

- Sans objet – les extincteurs en locaux techniques seront fournis et posés par le maitre d'ouvrage.

6.2.5. Electricité*6.2.5.1. Armoire électrique***Principe**

Il sera fourni et posé 1 armoire dans chaque sous-station regroupant l'appareillage concernant l'ensemble des équipements de puissance et de régulation du local technique

Raccordement électrique

Alimentation de la sous-station en câble U1000 R2V 5G2,5 mm² depuis le TGBT, en attente sur boîte de raccordement, y compris coffret de coupure extérieur Ecl. F.M., comprenant le bouton de coupure "force" à l'extérieur du local et le bouton de coupure "lumière" de la sous-station.

Raccordement de l'ensemble des appareils et organes de commande, à l'aide de câbles U 1000 RO2V, placés sur chemin de câbles ou sous fourreaux ICD AE pour alimentation en encastré d'éléments externes aux locaux sous-stations (sondes extérieures par exemple).

Armoire de commande

A partir du boîtier de coupure extérieur, réalisation de l'ensemble de l'installation électrique et en particulier, armoire classe IP 559 regroupant l'ensemble de l'appareillage de commande et de protection, avec :

- Mise en place d'un interrupteur d'isolement général.
- Mise en place d'un disjoncteur général différentiel.
- Mise en place pour la protection de chacun des moteurs de fusibles calibrés, type "accompagnement" et de discontacteurs à réenclenchement automatique en cas de coupure fortuite du courant.
- Séparation des circuits force, télécommande de signalisation.
- Transformateur pour circuit télécommande 220/24 V.
- Mise en place pour chaque appareil, d'un voyant de marche, de défaut.
- Signalisation permanente en cas de fonctionnement :
 - . d'arrêt des pompes
 - . des différents relais thermiques
- Prise de courant 220 V avec transformateur de sécurité normalisé (250 VA).
- Incorporation des régulateurs.
- Relayage spécifique des défauts à "accrochage électrique", l'effacement du défaut s'effectuant manuellement par action sur BP.
- Relayage spécifique pour remise en service automatique quel que soit l'origine de l'interruption de courant (réseau EDF, coupure secteur, etc...).

L'ensemble de tous les voyants disposés sur la façade de l'armoire sera mis sous tension par bouton poussoir ayant pour fonction :

- en maintenant appuyé : fonction "test lampes"
- en relâchant le bouton : extinction après temporisation de 30" des voyants de marche seulement, cela afin d'augmenter la durée de vie des ampoules de signalisation. De même, il sera installé un bouton poussoir d'effacement de défaut (relayage à "accrochage" électrique).

Schéma de câblage à fournir en 3 exemplaires, principe à soumettre au BET avant toute installation.
Étiquettes de repérage PVC gravées pour chaque appareil commandé (étiquettes DYMO à proscrire).

Relayage pour asservissement des aquastats de commande et de sécurité.

Alarme sonore en cas de défaut plus bornier de contact sec sans tension pour renvoi défaut éventuel.

Liaison équipotentielle

L'entreprise devra assurer l'interconnexion de toutes les masses métalliques du matériel qu'elle mettra en œuvre, y compris les gaines ou conduits métalliques de tous fluides des lots techniques conformément à la norme NF C 15-100.

Toutes les masses métalliques pouvant être accidentellement mises sous tension, seront mises à la terre et en court-circuit, et en particulier :

- les chemins de câbles ;
- les canalisations de plomberie ;
- les canalisations de chauffage ;
- les huisseries métalliques ;
- les menuiseries métalliques ;
- les supports primaires du faux plafond.

Toutes les liaisons seront connectées par cosses serties ou colliers spécifiques avec repérage individuel.

Le sectionnement du conducteur de protection ne sera pas autorisé au niveau des luminaires, de façon à assurer la continuité du conducteur en cas de dépose des appareils.

L'entrepreneur devra l'ensemble des mises à la terre des installations conformément aux prescriptions de la norme NF C 15-100 et du décret du 14 Novembre 1988 et des dispositions suivantes.

6.2.5.1. Régulation circuit chauffage

a - Matériel

Le fournisseur du matériel de régulation sera unique pour l'ensemble d'un site ; il devra prendre l'entière responsabilité concernant le dispositif de la régulation automatique de l'ensemble de l'installation, tant sur le plan fourniture des appareils que sur l'installation et les raccordements des appareils, les essais de réglage et la mise en route de l'ensemble du dispositif de régulation.

Les appareils de réglage devront être distincts des appareils de protection. Lorsqu'un même organe devra être commandé à la fois par des appareils de réglage et des appareils de protection, toutes les dispositions seront prises pour que les appareils de protection aient la priorité dans tous les cas.

La détermination des vannes de régulation sera effectuée conformément aux recommandations du fournisseur. Les corps de vannes seront en bronze taraudé pour les diamètres inférieurs à 50 mm, et à brides pour les diamètres supérieurs et égaux à 50 mm, les corps de vannes devront être du type à siège et soupape à jupe profilée ou entaillée, afin d'assurer une caractéristique exponentielle pour les vannes 2 voies et linéaire pour toutes les vannes 3 voies.

Le coefficient de finesse de contrôle ne devra pas être inférieur à 1/20e.

La totalité du matériel sera liaisonné sur G.T.C.

Les régulateurs seront posés dans l'armoire à une hauteur comprise entre 1,50 m et 1,80 m du sol permettant une lecture aisée des données.

Dans le cas où les câbles de sonde passent par le bornier, les bornes de raccordement correspondantes seront sectionnables.

b - Régulateurs

Réseaux optimisés et régulés :

Les réseaux à occupation intermittente seront équipés de régulateurs optimiseurs.

Détecteurs de température eau :

Ils seront installés à des endroits de canalisations où la température du fluide est considérée comme homogène (en général après pompe pour les réseaux en mélange). Ils seront du type immergé placés obligatoirement dans un doigt de gant adapté aux détecteurs et au diamètre de la canalisation.

Détecteurs de température ambiante et extérieure :

Ils seront du type tropicalisé et devront pouvoir supporter les conditions internes et externes sans altérations particulières.

Nota : afin de vérifier les conditions de fonctionnement, il sera installé des thermomètres à proximité de chaque sonde. Ceux-ci seront installés en particulier aux départ et retour de chaque réseau

- départ et retour de chaque pompe à chaleur
- départ et retour ballon E.C.S.
- départ et retour circuit chauffage (sur primaire et secondaire)

Ils seront du type à alcool en tube de verre, grand modèle (1 division par degré), placés dans une gaine rectangulaire en laiton. ils seront de type droit, équerre ou incliné en fonction de l'emplacement où ils seront installés. Ils devront être lisibles aisément d'une hauteur d'homme.

c - Automatisme Généraux

Les automatismes de la sous-station porteront sur les points suivants :

- arrêt des réseaux secondaires (pompes et V3V) par température extérieure de non-chauffe ou par optimisation
- redémarrage automatique après coupure de courant (sauf problèmes de sécurité)
- permutation automatique des circulateurs doubles de l'un sur l'autre en cas de défaut
- relance hors gel de toutes les pompes, assurée par les régulateurs de chaque réseau (ou par des modules auxiliaires pour les pompes des réseaux constants si celles-ci sont arrêtées en inoccupation)
- position "marche manuelle" pour toutes les pompes secondaires arrêtées par le régulateur lorsqu'il assure sa fonction d'optimisation.

6.3. **DISTRIBUTION INTÉRIEURE**

6.3.1. **Canalisation de Distribution**

Elles seront en tube cuivre écroui SANCO garanti 30 ans, assemblage par brasure pour les canalisations apparentes.

Elles seront fixées aux parois par l'intermédiaire de supports métalliques adaptés à la paroi rencontrée et maintenus en position par des colliers à contrepartie démontable avec interposition d'une bague permettant la libre dilatation.

Toutes les dispositions seront prises afin d'assurer la libre dilatation des tuyauteries sans provoquer de détérioration ou déplacement des pièces ou appareils et sans provoquer de bruits anormaux (points fixes, guidages, lyres, compensateurs de dilatation).

Au montage, les tuyauteries seront suffisamment écartées afin de permettre le calorifugeage, si nécessaire.

Les traversées de parois et planchers seront munies de fourreaux, ainsi que tous les rebouchages propres. Tous les appareils, robinetterie et accessoires seront raccordés par des raccords démontables.

Les traversées des parois devront être soignées.

Lors de l'assemblage des canalisations, le présent lot devra prendre toutes les dispositions pour protéger les surfaces existantes.

Les points haut seront équipés de purgeurs d'air montés sur vannes d'isolement. Les points bas seront équipés de vannes de vidange.

Les pieds de colonnes et antennes de réseaux seront équipés de vannes d'isolement de vannes d'équilibrage.

Le raccordement terminal des chambres sera assuré par l'intermédiaire de collecteurs installés en faux plafond permettant d'isoler individuellement des émetteurs de chaque chambre. Le raccordement terminal des radiateurs et sèche-serviette sera assuré par canalisation en tubes PER avec BAO gainés et isolés.

6.3.2. **Calorifuge**

L'entreprise devra la fourniture et la pose de calorifuge sur les réseaux de distribution en faux plafond, gaines techniques et locaux non chauffés par coquille de mousse de polyuréthane de classe 3.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de calorifuge sur les réseaux de distribution en extérieur par coquille de mousse polyuréthane de classe 4 avec finition par tôle isoxal.

6.3.3. **Radiateur acier**

Il appartient au présent lot de vérifier les cotes, les cheminements, les positions et les emplacements définitifs des différents éléments, en fonction de la configuration des lieux et de l'aménagement du bâtiment.

Radiateur acier modèle panneau avant habillé Lisse, habillage dessus et latéralement, type REGGANE 3010 Plan Compact de marque Finimetal ou équivalent.

Equipement :

- Console de fixation avec renfort si besoin
- Robinetteries : voir paragraphe ci-après
- Puissance à installer suivant norme NF EN 442
- Finition : couche de protection anti-corrosion primaire par électrophorèse puis revêtement d'une peinture en poudre Epoxy polyester
- Equipé de 4 orifices de raccordement (Ø15/21)

- Pression de service : 6 bars
- Pression d'épreuve : 7.8 bars

Régime d'eau pour sélection =60/45°C

Les radiateurs seront équipés de

- Purgeur d'air à clé
- Robinet de vidange
- Robinet thermostatique double commande, avec dispositif d'équilibrage intégré. Les robinets thermostatiques auront les caractéristiques suivantes :
 - Corps en BRONZE revêtement de surface nickelé ;
 - Ressort à forte poussée et tige en acier inox (afin d'éviter le grippage) ;
 - Étanchéité de l'axe inox par 2 joints toriques ;
 - Mécanisme d'équilibrage intégré indépendant de la commande thermostatique ;
 - Tête thermostatique bulbe liquide hystérésis précision 0,2K
 - Dispositif de blocage du point de consigne
 - Butés de limitation maxi/mini jour/nuit avec dérogation aisée
 - Couleur blanche
 - **Régulation terminale certifiée EUBAC ≤0.2**
- Té de réglage : les tés de réglage seront du type REGUTEC équerre ou droit, de chez TA-HEIMEIER ou techniquement équivalent, et auront les caractéristiques suivantes :
 - Corps en BRONZE revêtement de surface nickelé
 - Fonction préréglage et arrêt
 - Siège avec joint caoutchouc EPDN pour étanchéité
 - Butée d'ouverture maxi

Localisation : selon plan BET.

6.3.4. Radiateur acier sèche-serviettes

Constitué de tubes verticaux et horizontaux servant de repose serviettes.

Livré peint.

Pression d'épreuve 6 bars.

Pression de service 4 bars.

Marque FINIMETAL, ACOVA, ZEHNDER ou équivalent, modèle TAHITI ou équivalent, à préciser dans l'offre.

Dimensions compatibles avec emplacement.

Equipements :

- Consoles de fixation avec planche de renfort en cloison placo.
 - Purgeur d'air à clé
 - Robinet de vidange
 - Robinetteries : voir paragraphe ci-après
 - Puissance à installer suivant norme NF EN 442
 - Equipé de 4 orifices de raccordement (Ø15/21)

Emission NF EN 442. Température maximale 75°C. ΔT 15. Eau chaude seule.

Puissance selon bilan thermique, majorée de 20 % pour tenir compte du recouvrement des serviettes. Avec puissance minimale 250 W.

Régime d'eau pour sélection =60/45°C

Les sèche serviette seront équipés de

- Purgeur d'air à clé
- Robinet de vidange
- Robinet thermostatique double commande, avec dispositif d'équilibrage intégré. Les robinets thermostatiques auront les caractéristiques suivantes :
 - Corps en BRONZE revêtement de surface nickelé ;
 - Ressort à forte poussée et tige en acier inox (afin d'éviter le grippage) ;
 - Etanchéité de l'axe inox par 2 joints toriques ;
 - Mécanisme d'équilibrage intégré indépendant de la commande thermostatique ;
 - Tête thermostatique bulbe liquide hystérésis précision 0,2K
 - Dispositif de blocage du point de consigne
 - Butés de limitation maxi/mini jour/nuit avec dérogation aisée
 - Couleur blanche
 - **Régulation terminale certifiée EUBAC ≤ 0.2**
- Té de réglage : les tés de réglage seront du type REGUTEC équerre ou droit, de chez TA-HEIMEIER ou techniquement équivalent, et auront les caractéristiques suivantes :
 - Corps en BRONZE revêtement de surface nickelé
 - Fonction préréglage et arrêt
 - Siège avec joint caoutchouc EPDN pour étanchéité
 - Butée d'ouverture maxi

Localisation : selon plan BET.

6.4. **RINÇAGE, REGLAGE ET EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS**

Le présent lot devra le rinçage complet de l'installation.

Le présent lot doit le réglage et l'équilibrage des installations, avant réception, conformément à la norme NF EN 14336 (« Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Installation et commissionnement des systèmes de chauffage à eau »).

Après le rinçage, les organes hydrauliques et de régulations seront installées en vue d'équilibrer l'ensemble des circuits.

Des organes de réglage et de contrôle équiperont l'ensemble des productions, modules hydrauliques et unités terminales, ...etc.

Le présent lot devra s'assurer du maintien constant de la pression différentielle.

Les prestations seront prévues pour chaque phase de travaux et en fin de chantier.

6.5. **PERCEMENTS ET REBOUCHAGES**

Le présent lot devra les percements et les rebouchages propres, pour le passage de ses canalisations dans l'ensemble des bâtiments existants/

Toutes les traversées de parois, verticales et horizontales, seront munies de rosace plastique de finition, de diamètre adapté à la canalisation, pour une finition nette et propre.

Y compris toutes sujétions de pose et de finition pour un parfait achèvement.

Les prestations seront prévues pour chaque phase de travaux.

7. CLIMATISATION REVERSIBLE DES LOCAUX

7.1. GENERALITE

Les travaux de climatisation concernent

- Les circulations des zones d'hébergement,
- Les locaux de bureaux médicaux et administratifs,
- Les locaux de rééducation et gymnase
- Le local serveur,
- Les locaux DASRI
- Les locaux de restauration
- Les salons et salles de réunion

Les groupes extérieurs seront positionnés en toiture terrasse et en RDC sur châssis métalliques surélevés.

L'installation sera de type 2 tubes réversible. La climatisation réversible se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R32, permettant le chauffage et le rafraîchissement des locaux.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unité extérieure "mono ventilateur" à condensation par air dotée d'un compresseur contrôlé par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

La compacité de l'unité extérieure, grâce à son ventilateur unique, facilitera le transport et la mise en oeuvre de celle-ci et assurera également une discrétion optimale de l'installation.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

7.2. UNITÉS EXTERIEURES

7.2.1. Généralités

Les unités extérieures seront de marque DAIKIN ou équivalent, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R32.

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminiums revêtus d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateur de type hélicoïdal

- Compresseur de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN équipés de séparateurs d'huile
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Carte de communication GTB-GTC

Les unités extérieures seront posées sur châssis métallique avec piètement de type bigfoot à la charge du présent lot.

7.2.2. Unités extérieures de type VRV

Les unités extérieures devront respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Phase 1 : circulation zones d'hébergement et locaux DASRI bâtiment C

Référence	RXYSA 4 A
Puissance frigorifique (kW)	12,1
Puissance calorifique (kW)	14,2
SEER	8,20
SCOP	5,10
Certification Eurovent	Oui
Pression sonore dB(A) à 1m	50
Dimensions HxLxP (mm)	869 x 1100 x 460
Poids (kg)	102
Nombre max. d'UI raccordables	8
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+46°C
Plage de fonctionnement chauffage (°C)	-20/+15,5°C

Phase 2 : gymnase et bureaux dans bâtiment ancien

Référence	RXYSA12A
Puissance frigorifique (kW)	33,5
Puissance calorifique (kW)	33,5
Puissance absorbée (kW)	14
SEER	6,47
SCOP	4,64
Certification Eurovent	Oui
Pression sonore dB(A) à 1m	60
Dimensions HxLxP (mm)	1615 x 940 x 460
Poids (kg)	160
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+52°C
Plage de fonctionnement chauffage (°C)	-20/+15,5°C

Phase 2 : bureaux administratifs et circulations hébergement

Référence	RXYSA8A
Puissance frigorifique (kW)	22,4
Puissance calorifique (kW)	22,4

Puissance absorbée (kW)	10
SEER	6,36
SCOP	4,42
Certification Eurovent	Oui
Pression sonore dB(A) à 1m	58
Dimensions HxLxP (mm)	1430 x 940 x 320
Poids (kg)	134
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+52°C
Plage de fonctionnement chauffage (°C)	-20/+15,5°C

Bâtiment A : phase 3

Référence	RXYSA8A
Puissance frigorifique (kW)	22,4
Puissance calorifique (kW)	22,4
Puissance absorbée (kW)	10
SEER	6,36
SCOP	4,42
Certification Eurovent	Oui
Pression sonore dB(A) à 1m	58
Dimensions HxLxP (mm)	1430 x 940 x 320
Poids (kg)	134
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+52°C
Plage de fonctionnement chauffage (°C)	-20/+15,5°C

7.2.3. Unités extérieures de type multi-split**Phase 1 : salle de rééducation extension et gymnase**

Référence	5MXM90
Fluide frigorigène	R32
Nbre d'unités intérieures raccordables	2 à 5
Puissance frigorifique (kW)	8,5
Puissance calorifique (kW)	10,0
Puissance absorbée en froid (kW)	1,83
Puissance absorbée en chaud (kW)	2,05
EER / COP nominale	4,64 / 4,87
SEER / SCOP	7,83 / 4,47
Encombrement HxLxP (mm)	734 x 958 x 340
Poids de l'unité (kg)	68
Niveau de Pression sonore dB(A) à 1m (Froid/Chaud)	52 / 52
Niveau de Puissance sonore dB(A)	64

Plage de fonctionnement (froid) °CBS	-10 / +46°C
Plage de fonctionnement (chaud) °CBH	-15 / +18°C

7.2.4. Unités extérieures de type monosplit

Phase 1 : salle serveur

Référence	RZAG 35 A
Fluide	R32
Encombrement HxLxP (mm)	734 x 870 x 373
Puissance frigorifique (kW)	3,5
Puissance absorbée en froid (kW)	0,81
Puissance absorbée en chaud (kW)	1,04
EER / COP nominale	4,30 / 3,85
Poids de l'unité (kg)	52
Niveau de Pression sonore dB(A) – Froid / Chaud à 1m	48 / 48
Niveau de Puissance sonore dB(A)	62
Plage de fonctionnement (froid) °CBS	-20 / +52°C
Plage de fonctionnement (chaud) °CBH	-20 / +18°C

a - Compresseur

Les compresseurs seront de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN ou équivalent, contrôlé par Inverter, il permettra d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Il sera doté d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Le moteur sera refroidi par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

b - Echangeur de chaleur

L'échangeur de chaleur sera constitué de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

c - Ventilateur

L'unité extérieure sera équipée d'un seul ventilateur de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement.

La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation des moteurs afin de limiter la consommation électrique de ces éléments.

d - Circuit de réfrigérant, système de récupération d'huile

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

e - Température de réfrigérant variable

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant.

Cette variation pourra être pilotée selon différents modes de fonctionnement, dont un mode automatique qui consiste à adapter la température de réfrigérant en fonction des conditions extérieures, et ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

7.3. UNITÉS INTÉRIEURES

Les unités intérieures seront de marque DAIKIN ou techniquement équivalent (localisation suivant plans). Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- un moto-ventilateur à entraînement direct
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- un filtre longue durée lavable
- un dispositif d'évacuation des condensats
- un système de contrôle électronique

Les unités intérieures de type mural seront de gamme FXAQ de marque DAIKIN ou équivalent, installées sur des parois verticales (murs ou cloisons) en partie haute. La reprise se fera en façade et le soufflage par le bas par volet motorisé. Le ventilateur sera de type à courant transversal permettant d'obtenir un niveau sonore réduit. L'écoulement des condensats sera réalisé avec une pompe de relevage fournie et posée par le présent lot.

Les unités intérieures de type murale respectent les caractéristiques suivantes :

- Type FXAQ de marque Daikin ou équivalent

Les unités intérieures de type cassette seront de gamme FXZQ de marque DAIKIN ou équivalent, installées en plafond.. L'unité disposera de volets de soufflage motorisés avec possibilité de fermer un ou deux volets de manière indépendante afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes ou en prévision d'un cloisonnement futur.

Les unités intérieures de type murale respectent les caractéristiques suivantes :

- Type FXZQ de marque Daikin ou équivalent

Les unités intérieures sont pilotées par commande filaire à la charge du présent lot.

7.4. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DES GE ET DES UI

Installation type VRV

Le présent doit le raccordement des alimentations électriques des unités intérieures et extérieures sur les alimentations laissées en attente par le lot électricité.

Les liaisons bus une paire, non polarisé blindé qui assurent la communication entre unité intérieure et extérieure sont à la charge du présent lot compris chemin de câble spécifique, moulures, goulottes, fixations, suspensions et assemblages.

Installation type Mono-split et mutli-split

Le présent lot doit le raccordement de l'alimentation électrique du groupe extérieur sur l'alimentation laissée en attente par le lot Electricité.

Le liaisons électriques entre unités intérieures et extérieures sont à la charge du présent lot compris chemin de câble, fixations et supportages.

7.5. **CIRCUIT FRIGORIFIQUE**

Le présent lot devra la fourniture et la pose des canalisations frigorifiques. Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées. Les canalisations frigorifiques sont réalisées en tube cuivre calorifugé.

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur), fabriqués par DAIKIN.

Les canalisations frigorifiques seront posées sur chemin de câble type cablofil et chemineront en faux plafond et en gaines techniques. Les canalisations en extérieures seront protégées par capotage métallique sur l'ensemble de leur parcours.

7.6. **EVACUATION DES CONDENSATS**

Chaque unité intérieure sera raccordée à un réseau d'évacuation en faux plafond, à raccorder sur les chutes EU avec mise en place de siphon à grande garde d'eau.

Le diamètre des réseaux sera calculé en fonction des débits à écouler

Chaque appareil sera branché séparément sur les collecteurs

Les évacuations seront réalisées en polychlorure de vinyle non plastifié, série EU, réaction au feu M1, conformes à la NF, PVC compact, par exemple, conformément aux exigences du DTU 60-11 et de ses additifs.

7.7. **RÉGULATION ET SÉCURITÉ**

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques. La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Des commandes à distance de type BRC1E53 de marque DAIKIN câblées avec affichage à cristaux liquides assureront un contrôle individuel ou groupé (maximum 16 unités intérieures par commande).

Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage
- Verrouillage des touches de la télécommande
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation
- Plage de limitation des températures de consigne
- Horloge programmable hebdomadaire: possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Été, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h)
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance)
- Sonde de température intégrée à la télécommande

Le dispositif de régulation comprendra, si nécessaire, la mise en place d'une sonde de température d'ambiance de type KRCS de marque DAIKIN pour chaque unité intérieure.

De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

7.8. **MISE EN ŒUVRE ET GARANTIE**

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique DAIKIN et tiendra compte des exigences du maître d'ouvrage afin de valider les points suivants :

- compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, liaisons frigorifiques, câblages, protections électriques)
- cohérence du système et de son application (dimensionnement, plage de fonctionnement, niveaux sonore, taux de brassage, contrôle et régulation, puissance thermique, évacuation des condensats)
- Evolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures)

L'entreprise fournira les valeurs des puissances restituées et absorbées par les unités intérieures et extérieures aux conditions de température désirées en régime nominal (100% des besoins) et en régime intermédiaire (50% des besoins).

Règles d'installation électrique du système

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise depuis le coffret électrique privatif du lot concerné, y compris protections nécessaires et adaptées. Chaque unité extérieure sera équipée par l'entreprise d'une coupure de proximité.

Règles d'installation frigorifique du système

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des raccords REFNET fabriqués par DAIKIN afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent), sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis).

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, raccords REFNET, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif également fourni. Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords REFNET (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

Opérations avant la mise en service

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite. L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel. L'unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

Assistance technique et mise en service

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

Accords sur plan :

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution
- Rappel des préconisations d'installation

Assistance technique :

- Passage sur chantier du Service Technique pour aide et contrôle de l'installation en cours

Mise en Service :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes

Visite de mise au point :

La visite de mise au point sera à réaliser dans les mois suivant la mise en route de l'installation.

Cette prestation aura pour but:

- Examen des requêtes de l'utilisateur et de l'installateur
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation

Garantie

L'ensemble de la fourniture bénéficiera d'une garantie pièce de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs ainsi que d'une garantie 2 ans main d'œuvre et déplacement (limité au remplacement des pièces sous garantie, hors diagnostic) dans le cadre d'une mise en service réalisée par le constructeur.

8. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE / SANITAIRE

8.1. ALIMENTATION GÉNÉRALE AEP

L'alimentation en eau a pour origine la canalisation laissée en attente dans les locaux suivants :

- Phase 1 : sous-station principale
- Phase 2 sous-station secondaire/

Depuis cette alimentation, le présent lot doit équiper chaque raccordement général :

- Vannes d'isolement,
- Manomètre,
- Filtre à tamis,
- Compteur volumétrique communicant,
- Clapet anti-retour EA.

Depuis l'alimentation générale, le présent lot doit la création de départs secondaires pour :

- Phase 1 :
 - o Alimentation eau froide générale des locaux des phases 1 +3
 - o Remplissage des installations techniques,
 - o Productions ECS
- Phase 2 :
 - o Alimentation eau froide générale phase 2
 - o Productions ECS
 - o Alimentation cuisine

Chaque départ est équipé de:

- Vannes d'isolement,
- Manomètre,
- Filtre à tamis,
- Compteur volumétrique communicant,
- Clapet anti-retour EA.

Les canalisation d'eau froide en local technique sont réalisés en tube PVC-U pression et calorifugés par manchons de mousse PU.

8.2. TRAITEMENT D'EAU - ADOUCISSEUR

L'eau froide destinée à la cuisine et au remplissage des installations techniques sera traitée par une station d'adoucissement placée en local technique et comprenant :

- une vanne automatique 5 cycles avec programmateur électronique avec affichage lumineux (débit, volume cumulé, etc....) à récupération automatique et programmable
- un adoucisseur en composite laqué inerte à la corrosion
- un compteur interne
- un régulateur de dureté intégré
- commande électronique à micro-processeur programmable avec fonctionnement possible en mode chronométrique, volumétrique direct ou volumétrique décalé
- une charge de résine agréée alimentaire à haut pouvoir d'échange
- un bac à sel en polyéthylène - contenance 125 kg de sel
- tuyauterie souple de liaison bac à sel, adoucisseur.

La prestation de l'entreprise comprend également :

- 1 vanne de cépage Ø 1/2"
- 1 filtre à tamis nettoyable de finesse 90 microns avec tête en bronze et système de purge, fabrication BWT ou équivalent,
- 5 robinets de sectionnement, by-pass et tube témoin Ø 1/2" dito position Robinet d'arrêt
- 1 disconnecteur anti-pollution avec siphon et évacuation
- 1 clapet de retenue Ø 1" ½
- 2 robinets de purge et d'échantillons Ø 1/2"
- tous les raccords et pièces nécessaires
- les raccordements des évacuations sur une attente, avec siphons et conduites
- le montage de l'ensemble avec raccordements hydrauliques
- le raccordement électrique
- la fourniture avec remplissage de la première charge en sel
- les essais et réglages de l'équipement.

Les circuits d'eau adoucie auront les duretés suivantes :

- pour le circuit de remplissage (TH 0°)
- pour le circuit cuisine (TH 0°)

Il sera prévu 1 adoucisseur en local technique sous-station principale et 1 adoucisseur en sous-station secondaire.

- Débit nominal (à TH=0°f) : 4,0 m³/h ;
- Volume de résines : 75 litres ;
- Diamètre de Raccordement : DN 25 (1'') -- flexibles de raccordements fournis ;
- Pression de service : 2 à 7 bars ;
- Température max de l'eau : 35°C ;
- Type BWT Pro XS ou équivalent

Les duretés seront à vérifier et à réajuster en fonction des fournisseurs des différents matériels.

8.3. **DISTRIBUTION SANITAIRE**

8.3.1. **Principe**

L'eau froide, l'eau froide adoucie, l'eau chaude et le recyclage ont pour origine les réseaux créés en locaux techniques sous-station.

Distribution principale en tube cuivre avec passage en faux-plafond, compris calorifuge et vannes d'arrêt sur antennes et vannes d'équilibrage sur recyclages.

Petites alimentations en tube cuivre recuit sous fourreaux.

Robinetts d'isolement de chaque bloc.

Repérages des vannes sur plan DOE.

Passage des canalisations sous fourreaux dans les cloisons.

8.3.2. **Canalisation principale**

Tube cuivre écroui pour les canalisations non encastrées.

Tube cuivre recuit de type SANCO ou équivalent pour les canalisations encastrées et les canalisations de raccordement aux robinetteries.

Dégraissage, stérilisation et rinçage des tuyauteries.

Fourreaux lisses pour les canalisations encastrées. Des rosaces devront être mise en œuvre à chaque sortie de canalisations encastrées.

La réalisation de saignées et de rebouchages, est à la charge du présent lot.

Cheminement en faux plafond des canalisations d'alimentation et en encastrer dans les cloisons.
Les réseaux d'eau chaude et de recyclage seront d'un régime continu à 60°C pouvant être monté à 70°C pendant 2h.

Le présent lot ne doit pour les équipements de cuisine mais uniquement la mise en œuvre des attentes. Il devra donc se concerter avec l'équipementier, afin d'établir les positions et les hauteurs exactes avec le matériel installé.

Rappel :

- Prévoir des anti-béliers à ressort en nombre suffisant et judicieusement bien placés sur les réseaux.
- A chaque bloc ou groupe sanitaires, il sera prévu des vannes d'arrêt.
- Tous les colliers ou supports seront posés en nombre suffisant avec bagues isophoniques.
- Rappel : prévoir vannes d'isolement / vidange.
- Raccordement des appareils : depuis les vannes d'arrêt, raccordement des appareils sanitaires par tube cuivre.

8.3.3. Canalisations secondaires :

Depuis les nourrices en gaine technique ou faux-plafond liaison après vannes jusqu'aux appareils, en tube cuivre.

- Mise en œuvre de vannes d'arrêt
- Mise en œuvre suivant prescription du fabricant.
- Raccordement sur robinetterie par boîte et raccords spéciaux.
- La réalisation de saignées et de rebouchages et à la charge du présent lot.

8.3.4. Vanne - Clapet - Vidange - Vanne d'équilibrage

Vannes d'équilibrage DN 30 à DN 15 sur chaque antenne recyclée.
Modèle Aquastrom de marque Oventrop ou équivalent avec raccords démontables, prises de pression et thermomètre.
Elles seront compatibles avec le tube distribué.
Même marque avec raccords démontables pour pression de service minimum 6 bars.
Les vannes seront installées sur les dérivations sur les colonnes et pour chaque bloc sanitaire.
Les purgeurs d'air sont installés en haut de chaque colonne ECS.
Les anti-béliers sont installés sur chaque colonne EF.

4 sondes de température avec report sur la GTB seront mises place sur réseau de bouclage sur les antennes les plus défavorisées.

8.3.5. Calorifuge anti condensation eau froide

Pour toute canalisation de distribution d'eau froide en, galerie technique, faux-plafond et gaine technique verticale.
Calorifuge par coquille de mousse de polyuréthane, réaction au feu M1, d'épaisseur minimale :
- 13 mm pour eau froide en faux-plafond et gaine technique,

8.3.6. Calorifuge classe 3 ECS et bouclage

Pour toute canalisation de distribution d'eau chaude sanitaire et bouclage en, galerie technique, faux-plafond et gaine technique verticale.
Calorifuge par coquille de mousse de polyuréthane, réaction au feu M1, permettant le respect d'un niveau d'isolation correspondant à une classe 3 minimale :
- Jusqu'à DN 20 – épaisseur 19 mm
- DN 20 à DN 25 – épaisseur 25 mm
- DN 28 à DN 35 – épaisseur 32 mm

8.3.7. Percements, fourreaux, rebouchages

Percements $>\varnothing 100$, des maçonneries neuves à la charge du lot Gros Œuvre, si les plans de réservations sont donnés à temps.

Rebouchages à la charge du présent lot.

8.4. SPÉCIFICATIONS PARTICULIÈRES À LA PRÉVENTION DE LA PROLIFÉRATION DES LÉGIONNELLES.**8.4.1. Généralité**

L'entrepreneur devra concevoir et réaliser les installations pour éviter toute prolifération bactérienne et pour permettre le contrôle sanitaire de l'eau, suivant le respect de la circulaire DSG/S 54 n°98/771 du 31/12/98.

Pour cela il respectera les points suivants :

Limitation des bras morts

Mise en œuvre de vidange pour chaque colonne et collecteur Ef/Ec et REc

Mise en œuvre de points de prélèvement repérés et de manchettes témoin sur Ef/Ec

Mise en place de purgeur aux points les plus hauts (dégazeur)

Calorifuge de toutes les canalisations

Maintien d'une température de distribution d'eau mitigée à 55°C (retour de boucle 50°C mini)

Réalisation de l'équilibrage des installations afin de maintenir un ΔT de température de retour $<5^{\circ}\text{C}$ en tous point. L'entrepreneur fournira la note de calcul et dimensionnement des vannes et réglages.

Chaque vanne d'équilibrage sera repérée et étiquetée avec indication du réglage réalisé.

A la fin du chantier, rédaction d'un carnet sanitaire, comprenant : plans des réseaux à jour, avec organe de coupure, vidanges, purges, manchettes repérées, procédure d'entretien et de désinfection, traitement à effectuer.

Toutes les canalisations seront dégraissées et désinfectées (produits agréés par le ministère de la santé + avis technique à fournir) avant leur raccordement sur les installations existantes et la mise en service (attention au phasage).

8.4.2. Désinfection et rinçage

Le présent lot devra la mise en œuvre de la désinfection des réseaux d'eau froide et d'eau chaude.

Il devra aussi le nettoyage de chaque élément (tuyauteries, accessoires, émetteurs ...etc.) lors du montage ainsi que le rinçage complet de l'installation.

Le rinçage sera réalisé avec l'eau froide du réseau qui sera rejetée à l'égout, avec une vitesse d'écoulement supérieure à 2 m/s.

Les composants de type pompes, compteurs de chaleur, mitigeurs...etc., qui sont susceptibles de s'encrasser, devront être remplacés par des manchettes lors du rinçage.

L'entrepreneur devra tous les accessoires nécessaires à la mise en place des phases de désinfection et de rinçage (venturi pour injection, robinets d'isolements, de vidange ...etc.).

Avant la remise en service des installations, le présent lot devra la fourniture d'une analyse d'eau des différents circuits, par un laboratoire agréé.

8.4.3. Réglage et équilibrage des installations

Le présent lot doit le réglage et l'équilibrage des réseaux d'eau chaude et eau mitigée, avant réception.

Après le rinçage, les organes hydrauliques et de régulations seront installées en vue d'équilibrer l'ensemble des circuits.

Des organes de réglage et de contrôle des débits équiperont l'installation afin de garder une circulation d'eau chaude permanente.

Le présent lot devra s'assurer du maintien constant de la pression différentielle.

8.4.4. Analyses d'eau sanitaire

Le présent lot devra en fin de chaque phase de travaux et en fin chantier avant réception les analyses d'eau suivantes :

- une analyse d'eau avant le compteur général
- une analyse d'eau sortie 2 préparateur ECS
- 2 analyses d'eau en sortie de robinetterie dans hébergement
- 2 analyses d'eau sur robinet de puisage en bout de réseau bouclage
- Une analyse d'eau en sortie de robinetterie dans cuisine

Les analyses seront réalisées après travaux, rinçage et désinfection. Ces analyses de potabilité devront être de type D1 + D2 et réalisé par un organisme accrédité Cofrac. Elles devront comprendre l'analyse du PH et TH (dureté). Elles devront avoir des résultats identiques, le cas échéant le présent lot devra mettre en œuvre toutes les actions nécessaires pour aboutir aux mêmes résultats.

8.5. APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront en porcelaine vitrifiée ou en matériau de synthèse, suivant localisation, de couleur et équipés de robinetterie, type mitigeuse, tête et commande en laiton chromé suivant spécification ci-après.

Si certaines marques sont mentionnées dans ce document, elles ne le sont que pour indiquer une forme, une ergonomie et qualité, mais en aucun cas imposées.

Les robinetteries devront respecter la norme NFD 18.201 imposant entre autres caractéristiques des minima d'endurance et de bruit.

Elles répondront au classement E.P.E.bât.(E.A.U) suivant :

- Ecoulement (E) : E1 pour robinetterie de lavabo, évier, douche
- Acoustique (A) : A2 pour toutes les robinetteries
- Usure (U) : U3 pour toutes les robinetteries

Chaque robinetterie mitigeuse devra être dotée du dispositif de réglage permettant de ne pas dépasser une température de 38°C (blocage température maxi 45°C), butée dès l'ouverture du bras de levier pour limiter le débit d'écoulement d'eau.

Chaque mitigeur thermostatique de douche mural devra être doté d'un dispositif de butée de sécurité à 38°C (blocage température maxi 45°C), écoulement d'eau, clapet anti-retour intégré.

Afin de respecter les niveaux sonores imposés, l'entrepreneur prendra le plus grand soin possible à la mise en œuvre des appareils et devra prévoir :

- Des plots anti-vibratiles, sous les pieds des appareils au sol
- Des colliers avec bagues phoniques, pour fixations des appareils au mur
- Des joints néoprènes incolores à la pompe le long des appareils adossés au mur ou cloison avec désolidarisation appareils / cloisons
- Chevêtre de renfort à mettre en œuvre dans cloison si ces dernières étaient en placo pour fixations des appareils sanitaires.

8.5.1. Equipement des chambres

8.5.1.1. WC suspendu PMR

Fourniture et pose complète de WC suspendu comprenant :

- cuvette de WC à fond creux sans bride, avec trou d'abattant (abattant non fourni), en céramique sanitaire, longueur 54 cm, type Geberit Renova ou équivalent
- Bati support autoportant certifié NF, structure résistante à une charge de 400 kg, hauteur réglable, largeur 35 cm, profondeur 15 cm, réservoir isolé 3/6 litres, mécanisme double volume et robinet flotteur à économiseur d'eau et ouverture silencieuse, robinet d'arrêt NF,

- Kit coupe-feu EI90 pour bâti-support Ingenio de marque Siamp ou équivalent
- pipe WC orientable
- Hauteur de fixation 49 cm mode PMR / 45cm autre.
- robinet d'arrêt chromé avec rosace de finition
- Joint mastic polymère entre cuvette et la paroi
- Structures de renforts nécessaire à indiquer au lot doublages, cloisons

Localisation : SDE chambres doubles et individuelles

8.5.1.2. Plan vasque autoportant

Fourniture et pose complète de plans vasques

Plan vasque autoportant spécial handicapés, en matière synthétique, dimensions et forme : suivant plan architecte, Conforme aux normes pour handicapés : arrêté du 1^{er} aout 2006 et du 30 novembre 2007 relatifs à l'accessibilité des personnes handicapés et comprenant :

- Cache siphon,
- Bonde à grille inox,
- Siphon chromé à culot démontable déporté pour espace libre PMR dessous,
- Fixations, support, 2 équerres de renfort 40x40cm en acier galvanisé, planche de renfort dans doublage
- Mitigeur de lavabo thermostatique SECURITHERM sur gorge de type séquentiel : ouverture et fermeture sur l'eau froide, sécurité antibrûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide ou d'eau chaude, isolation thermique antibrûlure Securitouch, Mitigeur monotrou avec bec courbé H.95 L.120 équipé d'un brise-jet hygiénique sans rétention d'impuretés et résistant aux chocs thermiques, cartouche thermostatique séquentielle antitartre pour réglage monocommande du débit et de la température, température réglable de l'eau froide jusqu'à 40°C avec butée de température engagée à 40°C., possibilité de réaliser chocs thermique et chimique., corps et bec à intérieur lisse et à faible contenance d'eau, débit limité à 5 l/min à 3 bar, commande manuelle par levier Hygiène L.146., mitigeur thermostatique conforme aux exigences de la NF Médical.
- Flexibles Inox tressé en PEX F3/8" fournis avec robinets d'arrêt en laiton chromé. Fixation renforcée par 2 tiges Inox. Garantie 10 ans.
- trop plein,
- Accessoires de fixations à la paroi
- Structures de renforts nécessaire à indiquer au lot doublages, cloisons

Les alimentations en Ec/Ef et les évacuations se feront en encastrées dans les cloisons.

8.5.1.3. Ensemble de douche

Fourniture et pose complète d'ensemble de douche comprenant :

- Mitigeur de douche thermostatique SECURITHERM bicommande avec sécurité antibrûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'alimentation en eau froide, fonction anti "douche froide" : fermeture automatique en cas de coupure d'alimentation en eau chaude, isolation thermique antibrûlure Securitouch, cartouche thermostatique antitartre pour le réglage de la température, tête céramique ¼ de tour pour le réglage du débit, température réglable de 25°C à 41°C, double butée de température : 1e butée déverrouillable à 38°C, 2nde butée engagée à 41°C, possibilité de réaliser aisément un choc thermique sans démontage du croisillon ni coupure de l'alimentation en eau froide, débit régulé à 9 l/min, corps en laiton chromé et croisillons ERGO, sortie de douche M1/2", filtres et clapets antiretour intégrés sur les arrivées F3/4", garanti 30 ans.
- Flexible PVC lisse armé effet L.2,00 m et pommeau anticalcaire 5 jets
- Raccord antistagnation en laiton chromé pour vidange automatique du flexible et de la douchette
- Rosace pour arrivées dissimulées,
- Carottage dalle et raccordement EU au présent lot,
- fourniture et pose du siphon de sol hors lot

8.5.1.4. Accessoires

a - Barre de relèvement WC

Barre coudée à 135° Ø 32. Nylon HR brillant blanc. Dimensions : 400 x 400 mm.

Adaptée à un usage intensif en collectivité ou milieu hospitalier.

Matériaux : Polyamide haute résistance (Nylon) : avec renfort en acier traité anticorrosion de 2 mm d'épaisseur. Surface uniforme, non poreuse facilitant l'entretien et l'hygiène. Bonne résistance aux produits chimiques et de nettoyage. Traitement anti-UV.

Ecartement entre la barre et le mur de 38 mm : Encombrement minimum interdisant le passage de l'avant-bras afin d'éviter les risques de fractures lors d'une chute.

3 points de fixation permettant le blocage du poignet et une pose facilitée.

Fixations invisibles par platine 6 trous, Ø 73.

Livrée avec vis Inox pour fixation dans planche de renfort à fournir et posé dans doublage

Testée à plus de 200 kg. Maximum utilisateur recommandé : 135 kg.

Barre garantie 10 ans. Marquage CE.

Marque PRESTO type Barre à 135°, réf. 5081N ou équivalent approuvé.

Localisation : WC PMR

b - Miroir

Fourniture et pose de miroir argenté inclinable dim. : 100*80cm épaisseur 5mm, positionnement sur la paroi au-dessus du plan, partie basse à 1.05m du sol.

c - Barre en té douche

Fourniture et pose de barre de douche d'angle 2 murs avec barre verticale Ø 32, pour PMR, pour utilisation comme barre d'appui et de maintien debout.

Fait fonction de coulidouche en ajoutant un coulisseau pour douchette à fournir au présent lot

Peut recevoir un siège de douche à accrocher (à commander séparément).

Dimensions : 1 150 x 750 x 750 mm.

Montage possible avec remontée verticale à gauche ou à droite.

Adaptée à un usage intensif en collectivité ou milieu hospitalier.

Polyamide haute résistance (Nylon) : avec renfort en acier traité anticorrosion de 2 mm d'épaisseur. Surface uniforme, non poreuse facilitant l'entretien et l'hygiène. Bonne résistance aux produits chimiques et de nettoyage. Traitement anti-UV.

Ecartement entre la barre et le mur de 38 mm : encombrement minimum interdisant le passage de l'avant-bras afin d'éviter les risques de fractures lors d'une chute.

Fixations invisibles par platine 6 trous, Ø 73.

Livrée avec vis Inox pour fixation dans planche de renfort à fournir et posé dans doublage.

Testée à plus de 200 kg. Maximum utilisateur recommandé : 135 kg.

Barre garantie 10 ans. Marquage CE.

Marque PRESTO type Barre de douche d'angle 2 murs avec barre verticale, pour siège, Ø 32, réf. 5490N ou équivalent approuvé.

d - Siège escamotable douche PMR

Sans objet – Les sièges de douche PMR seront fournies et posées par le maître d'ouvrage

8.5.2. Equipement des locaux communs et administratifs

8.5.2.1. WC suspendu PMR

Fourniture et pose complète de WC suspendu comprenant :

- cuvette de WC à fond creux sans bride, avec trou d'abattant (abattant non fourni), en céramique sanitaire, longueur 54 cm, type Geberit Renova ou équivalent
- Bati support autoportant certifié NF, structure résistante à une charge de 400 kg, hauteur réglable, largeur 35 cm, profondeur 15 cm, réservoir isolé 3/6 litres, mécanisme double volume et robinet flotteur à économiseur d'eau et ouverture silencieuse, robinet d'arrêt NF,
- pipe WC orientable
- Hauteur de fixation 49 cm mode PMR / 45cm autre.
- robinet d'arrêt chromé avec rosace de finition
- Joint mastic polymère entre cuvette et la paroi
- Structures de renforts nécessaire à indiquer au lot doublage, cloisons.

8.5.2.2. Lave-mains PMR

Fourniture et pose complète de lave main autoportant type ODEON de chez JACOB DELAFON ou équivalent, dimensions : suivant plans architecte, respectant les normes d'accessibilité personnes à mobilité réduite et comprenant :

- Cache siphon, bonde à grille inox, siphon à culot démontable déporté,
- Fixations, support,
- Mitigeur de lavabo temporisé monocommande sur vasque, type TEMPOMIX 3 de marque Delabie ou équivalent, déclenchement souple, réglage de la température et déclenchement sur le croisillon, temporisation préréglée à ~7 secondes, ajustable de 6 à 9 secondes, débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 3 à 6 l/min, brise-jet antitartre inviolable, corps en laiton chromé, flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour, fixation renforcée par 2 tiges Inox, butée de température réglable, adapté aux PMR, garantie 30 ans.
- Joint entre paroi et appareil

Localisation : sanitaires communs PMR, suivant plans architecte.

8.5.2.3. Lavabos autoportant

Fourniture et pose complète de lavabo autoportant type Renova Confort adapté PMR de marque Geberit ou équivalent, dimensions : suivant plans architecte, respectant les normes d'accessibilité personnes à mobilité réduite et comprenant :

- Cache siphon, bonde à grille inox, siphon à culot démontable déporté,
- Fixations, support,
- Mitigeur de lavabo temporisé monocommande sur vasque type TEMPOMIX 3 de marque Delabie ou équivalent, déclenchement souple, réglage de la température et déclenchement sur le croisillon, temporisation préréglée à ~7 secondes, ajustable de 6 à 9 secondes, débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 3 à 6 l/min, brise-jet antitartre inviolable, corps en laiton chromé, flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour, fixation renforcée par 2 tiges Inox, butée de température réglable, adapté aux PMR, garantie 30 ans.
- Flexibles Inox tressé en PEX F3/8" fournis avec robinets d'arrêt en laiton chromé. Fixation renforcée par 2 tiges Inox. Garantie 10 ans.
- Joint entre paroi et appareil

Localisation : sanitaires communs PMR, suivant plans architecte.

8.5.2.4. Lavabo salles de soins

- Vasque à encastrer par le dessus dans plan de travail sans plage de robinetterie, diamètre 400 mm avec bonde lavabo sans trop plein compris fixations et supports
- Ensemble de vidange avec siphon à culot démontable
- Bec tube orientable en laiton chromé et intérieur lisse , brise jet anti tartre,

- Robinet poussoir de lavabo à commande fémorale temporisation ~7 secondes, débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min, levier de commande renforcé, rosace de fixation murale en laiton renforcée par 4 vis Inox, alimentation en eau froide ou en eau mitigée, corps en laiton chromé M1/2".
- Mitigeur thermostatique type Premix Nano de marque Delabie ou équivalent
- Joint entre plan et appareil

Localisation : salles soins et bureaux médicaux

8.5.2.5. Bac évier paillasse

Fourniture et pose complète de cuves évier sur paillasse comprenant

- Cuve carré à encastrer en céramique type Publica de marque Geberit ou équivalent, dimensions 60x45x30 cm.
- 1 bonde à grille inox avec joint écrou et bouchon caoutchouc avec chaînette et trop-plein.
- 1 siphon à culot démontable avec tube de sortie et rosace
- 2 robinets d'arrêt
- Mitigeur d'évier thermostatique bicommande SECURITHERM sur gorge, mitigeur haut monotrou avec bec orientable H.225 L.200 à intérieur lisse, bec avec brise-jet hygiénique adapté à la pose d'un filtre terminal BIOFIL, sécurité antibrûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide ou d'eau chaude, cartouche thermostatique antitartre pour le réglage de la température, tête céramique 1/4 de tour pour le réglage du débit, température réglable avec double butée de température : première butée déverrouillable à 38°C, seconde butée engagée à 41°C, possibilité de réaliser aisément un choc thermique sans démontage du croisillon ni coupure de l'alimentation en eau froide, débit limité à 9 l/min à 3 bar, flexibles PEX F3/8" avec filtres et clapets antiretour, fixation renforcée par 2 tiges Inox, mitigeur garanti 30 ans.

Localisation : infirmerie, ASH, décontamination, salle d'examen polyvalente, buanderie

8.5.2.6. Lavabos à commande fémorale

Lave-mains d'hygiène MP'SMART Fémoral, aseptique, compact, moulé en un bloc sans aucun raccord ni collage ou équivalent.

Matériau : Résine polyester stratifiée, renforcée sur les zones de stress avec revêtement gelcoat blanc Iso NPG de grade sanitaire.

Dimensions L : 500 mm H : 625 mm P : 425 mm Poids : 10 Kg

Équipement de base :

- • 1 commande fémorale temporisée
- • 1 Col de cygne démontable laiton chromé
- • 1 Bonde Ø40mm et siphon
- • 1 Vanne de limitation de débit
- • Flexibles de raccordement
- • Kit de fixation murale en inox
- Mitigeur thermostatique + sécurité anti-brûlure

Localisation : Décontamination

8.5.2.1. Douche personnel

Fourniture et pose complète d'ensemble de douche comprenant :

- Mitigeur de douche thermostatique SECURITHERM bicommande avec sécurité antibrûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'alimentation en eau froide, fonction anti "douche froide" : fermeture automatique en cas de coupure d'alimentation en eau chaude, isolation thermique antibrûlure Securitouch, cartouche thermostatique antitartre pour le réglage de la température, tête céramique ¼ de tour pour le réglage du débit, température réglable de 25°C à 41°C, double butée de température : 1e butée déverrouillable à 38°C, 2nde butée engagée à 41°C, possibilité de réaliser

aisément un choc thermique sans démontage du croisillon ni coupure de l'alimentation en eau froide, débit régulé à 9 l/min, corps en laiton chromé et croisillons ERGO, sortie de douche M1/2", filtres et clapets antiretour intégrés sur les arrivées F3/4", garanti 30 ans.

- Flexible PVC lisse armé effet L.2,00 m et pommeau anticalcaire 5 jets
- Raccord antistagnation en laiton chromé pour vidange automatique du flexible et de la douchette
- Barre de douche avec support douchette,
- Rosace pour arrivées dissimulées,
- Siphon de sol PVC à fournir au lot revêtement de sol pour pose.

8.5.2.2. Evier

La fourniture et la pose des ensemble meuble évier sont à la charge du lot mobilier.

Le présent lot devra la fourniture et la pose des réseaux d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et d'eaux usées en attente.

- Attente Eau froide / ECS / eau usée pour raccordement évier :
 - o Vanne d'isolement DN 15 bouchonnée
 - o Attente siphonnée PVC EU DN 50 bouchonnée
- Attente Eau froide / eau usée pour raccordement d'un lave-vaisselle

Localisation : salle à manger du personnel, tisanerie

8.5.2.3. Evier d'appoint

Fourniture et pose complète d'évier d'appoint céramique ALLIA type Publica ou équivalent, dimensions : 120×60x20cm, comprenant :

- 1 bac, 1 égouttoir
- Bonde à grille inox,
- Siphon à culot démontable,
- **Fixations, jambage maçonné en brique, finition enduit**
- Mitigeur d'évier mural mécanique, mitigeur mural avec bec tube orientable L.200 à intérieur lisse Bec autovidable par-dessous Ø 22 avec brise-jet étoile laiton, cartouche céramique classique Ø 40 avec butée de température maximale préréglée, débit 26 l/min à 3 bar, corps en laiton chromé, commande par manette ajourée, mitigeur avec entraxe 150 mm livré avec raccords muraux excentrés standards M1/2" M3/4".

Localisation : local atelier

8.5.2.4. Vidoir

Modèle GEBERIT, PUBLICA mural 45x35 blanc ou équivalent équipé de :

- Grille porte seau en inox, mobile avec inserts PVC
- Bonde à grille inox
- Robinet temporisé anti-siphonique
- Mitigeur d'évier entraxe 150 mm sans vidage, mural avec commande longue médicale qui évite le contact manuel, utilisation au coude, avant-bras ou poignet. Bec extrudé orientable Lg 160 mm. Cartouche céramique Ø 40 multifonctions : butée de limitation de température avec 7 positions de réglage, double débit et réglage du débit maximum. Robinetterie montée d'origine avec un brise-jet étoile. Corps, bec et organe de manœuvre en laiton poli chromé. Raccordement EP G'3/4 livré avec rosaces et raccords excentrés M G'1/2. Garantie 10 ans. Marque Sanifirst type mitigeur d'évier entraxe 150 mm à bec extrudé orientable REF : 75723 ou équivalent approuvé.
- Douchette rince bassin avec pistolet gâchette, flexible, robinet mural type poussoir avec disconnecteur, support mural.

Localisation : locaux entretien, locaux ménage

8.5.2.5. Lavabo collectif

Modèle Contour de marque Ideal Standard ou équivalent :

- Dimensions 1200x400x350mm
- Finition banc brillant,
- 2 trous de robinetterie,
- sans trop-plein
- Bonde à grille inox
- 1 siphon à culot démontable avec tube de sortie et rosace
- 2 Mitigeurs de lavabo temporisé monocommande sur vasque type TEMPOMIX 3 de marque Delabie ou équivalent, déclenchement souple, réglage de la température et déclenchement sur le croisillon, temporisation préréglée à ~7 secondes, ajustable de 6 à 9 secondes, débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 3 à 6 l/min, brise-jet antitartre inviolable, corps en laiton chromé, flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour, fixation renforcée par 2 tiges Inox, butée de température réglable, adapté aux PMR, garantie 30 ans.
- Flexibles Inox tressé en PEX F3/8" fournis avec robinets d'arrêt en laiton chromé. Fixation renforcée par 2 tiges Inox. Garantie 10 ans.
- Joint entre paroi et appareil

Localisation : salle à manger R+1

8.5.2.6. Robinet de puisage

Fourniture et pose complète de robinet de puisage chromé DN 15 et disconnecteur d'extrémité type HA. Vanne de décharge (purge).

Localisation : locaux linge sale, locaux DASRI, locaux poubelles

8.5.2.7. Robinet de puisage extérieur :

Fourniture et pose de robinet de puisage 15/21 extérieur avec raccord au nez, disconnecteur d'extrémité et vidange en point bas. Les robinets seront du type ¼ de tour. Fixation par patère sur mur.

Localisation : façade extérieure, toitures terrasses,

8.5.2.8. Siphon de sol fonte

Le présent lot devra le carottage et le raccordement d'évacuation des siphons de sol.

Localisation : locaux techniques sous-station

8.5.2.9. Siphon de sol inox

Le présent lot devra le carottage et le raccordement d'évacuation des siphons de sol.

Localisation : locaux DASRI, locaux linge sale, local lave bassin, buanderie

8.5.2.10. Attentes équipements MOA

Fourniture et pose complète d'attente type :

- Attente Eau froide / eau usée :
 - o Clapet EA DN 15
 - o Vanne d'isolement DN 15 bouchonnée
 - o Attente siphonnée PVC EU DN 50 bouchonnée
 - o Localisation : fontaine à eau (espace repos, salle à manger), lave-vaisselle (tisanerie, salle à manger du personnel, buanderie)
- Attente eau froide

- o Clapet EA DN15
- o Vanne d'isolement DN 15 bouchonnée
- o Localisation : lave bassin, centrale de désinfection (locaux linge sale, DASRI, aire de stockage OM),

8.5.2.11. Attentes équipements cuisines

Selon plan de repérage cuisiniste, le présent lot doit la mise en œuvre d'attente :

- alimentation eau froide,
- eau chaude sanitaire,
- Evacuation d'eaux usées et eaux grasses,
- Evacuation des condensats,

Les attentes eau froide, eau froide et eau chaude sanitaires sont équipées de :

- une vanne d'arrêt ¼ de tour corps et papillon de manœuvre chromé avec rosace et clapet antipollution chromé
- Clapet antiretour EA
- un fourreau en inox au passage de la dalle, dépassant de 10 cm du sol, avec platine de scellement et toutes sujétions d'étanchéité

Les attentes d'évacuation pour le raccordement des équipements de cuisine sont réalisées en tuyau PVC-HT comprenant :

- soit un tuyau d'évacuation en attente à 10 cm du sol, avec siphon
- soit un tuyau d'évacuation encastré dans le mur, avec siphon
- un fourreau en inox au passage de la dalle, dépassant de 10 cm du sol, avec platine de scellement et toutes sujétions d'étanchéité

8.5.2.12. Accessoires

a - Barres de relèvement PMR

Fourniture et pose de barre de relèvement fixe coudée à 135°, en acier inoxydable, finition inox brossé, longueur 800 mm de marque DELABIE ou équivalent

Localisation : sanitaires PMR

8.6. EVACUATION

8.6.1. Réseaux d'évacuation EU et EV

Les débits seront déterminés de la façon suivante :

Régime séparatif :

- Produit de la somme des débits EU et EV par le coefficient de simultanéité correspondant.

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

Les pentes à l'intérieur du bâtiment seront de 3cm/m

Les pentes d'évacuation d'appareils sanitaires seront comprises entre 1 et 2 cm/m

Evacuation des divers équipements sanitaires

La présente entreprise réalise les raccordements apparents des évacuations des appareils aux attentes laissées en sol du VS par le Gros œuvre ou sur les pieds de chute existants dans la mesure du possible.

Les coefficients de remplissage des canalisations horizontales seront les suivants :

- Réseaux séparatifs : -EU et EV H/D=5/10
- Evacuations pour E.U. et E.V.

. Les vidanges de l'ensemble des appareils sanitaires en élévation, avec siphons de raccordements

. L'ensemble des réseaux d'évacuation apparents intérieurs EU et EV pour les appareils sanitaires

. Les raccordements des vidanges des appareils aux attentes en sols laissées par le Gros Œuvre ou sur les pieds de chutes existants.

8.6.1.1. Caractéristiques des réseaux

Le diamètre des chutes et réseaux, sera calculé en fonction des débits à écouler.

Chaque appareil sera branché séparément sur les collecteurs.

Les évacuations des appareils sanitaires seront réalisées en polychlorure de vinyle non plastifié, série EU, réaction au feu M1, conformes à la NF, PVC compact, par exemple, conformément aux exigences du DTU 60-11 et de ses additifs.

Certains collecteurs principaux seront prolongés hors toiture par un conduit de diamètre équivalent, terminé par un dispositif pare pluie, pour assurer leur ventilation.

Les traversées de parois verticales s'effectueront sous fourreau PVC. Les réseaux comporteront les raccords habituels : coudes, té, pieds de biche, dispositifs compensateurs de dilatation, bouchons de dégorgement... ; les liaisons aux WC s'opéreront par pipe PVC avec joint à lèvres.

Les réseaux sont fixés par colliers démontables avec garniture résiliente.

8.6.1.2. Chutes et réseaux EU et EV

- Tube PVC série "évacuation", classe M1.

- Réseau comprenant :

- attente,
- raccords à coller, coudes, tés, etc...
- chutes, collecteurs,

- Les chutes seront prolongées par des ventilations primaires, de même Ø, hors toiture, compris chapeau d'évacuation et étanchéité (ventilation secondaire si nécessaire).

- Raccordements sur réseaux existants, compris accessoires et fixations.

8.6.1.3. Pièces de visite

Les colonnes de chute EU et EV sont équipées de pièces de visite au niveau des changements de direction et en partie inférieur au niveau des plancher bas des derniers niveaux desservis.

8.6.1.4. Vidanges

-Raccordement des équipements sanitaires sur les attentes :

- Tube PVC série "évacuation" classe M1, compris raccords à coller, tés, coudes,
- Ø des vidanges approprié suivant DTU Plomberie.

-Raccordement des vidanges appareillage (préparateur élec.)

Rappel : Fourreaux et garniture pour les traversées de plancher avec raccordement en sous face de ce dernier. (Phoniques et coupe-feu)

8.6.1.5. Matériaux

L'ensemble des canalisations sera en PVC, de qualité adaptée à leur utilisation.

PVC qualité EU pour eaux usées.

Prévoir les fixations, colliers et scellements en nombre suffisant pour éviter les déformations.

Diamètre minimum des canalisations :

Le diamètre des chutes et réseaux, sera calculé en fonction des débits à écouler. Chaque appareil sera branché séparément sur les collecteurs.

8.6.1.6. Calfeutrement acoustique

Toutes les canalisations PVC passant en élévation en faux plafond et en gaine technique seront calfeutrées acoustiquement par matelas de laine minérale ép. 25mm mini avec ligature métallique et/ou adhésif aluminium.

8.6.1.7. Calorifuge des VP

Les ventilations primaires seront calorifugées par matelas de laine minérale ép. 25mm mini avec ligature métallique et/ou adhésif aluminium.

8.6.2. Réseaux d'évacuation EP

Les réseaux d'évacuation d'eaux pluviales intérieures sont à la charge du présent lot. La prestation comprend le raccordement sur les naissances en toiture jusqu'aux réseaux laissés en attente par le lot GO.

Les conduites d'évacuations des EP ainsi que les chutes verticales sont exécutées en polychlorure de vinyle rigide normalisé selon NF EN 1453-1 classe M1, avec marquage réglementaire PF-EU ou PF-EP.

Les tuyaux sont assemblés par collage.

Des supports à collier sont prévus en nombre suffisant pour éviter toute déformation de la conduite.

Des dispositifs de dilatation sont prévus dans les parties droites pour absorber les variations des longueurs de tube dues au changement de température, ainsi que des points fixes judicieusement disposés.

Les colonnes de chute comportent une pièce de visite à leur partie inférieure avant les changements de direction, et sont éventuellement prolongées en partie supérieure, pour la ventilation de ces dernières.

Des tampons de visite sont disposés de façon à pouvoir facilement nettoyer tout le réseau.

Les pièces de raccords, telles que coudes, embranchements, réductions, culottes, caniveaux, tampons, manchons, sont réalisées dans le même matériau que les canalisations et sont comprises dans la présente position.

Les réseaux intérieurs d'évacuation d'eau pluviale seront calorifugés par matelas de laine minérale ép. 25mm mini avec ligature métallique et/ou adhésif aluminium sur l'intégralité de leur parcours.

8.6.3. Réseaux d'évacuation cuisines

Les réseaux d'évacuation des zones de cuisine sont à la charge du présent lot. La prestation comprend le raccordement des évacuations en attente jusqu'aux réseaux laissés en attente par le lot GO.

Les conduites d'évacuation des eaux usées des cuisines sont exécutées en tube PVC-C HTA-E

Les tuyaux sont assemblés par collage.

Des supports à collier sont prévus en nombre suffisant pour éviter toute déformation de la conduite.

Des dispositifs de dilatation sont prévus dans les parties droites pour absorber les variations des longueurs de tube dues au changement de température, ainsi que des points fixes judicieusement disposés.

Les colonnes de chute comportent une pièce de visite à leur partie inférieure avant les changements de direction, et sont éventuellement prolongées en partie supérieure, pour la ventilation de ces dernières.

Des tampons de visite sont disposés de façon à pouvoir facilement nettoyer tout le réseau.

Les pièces de raccords, telles que coudes, embranchements, réductions, culottes, caniveaux, tampons, manchons, sont réalisées dans le même matériau que les canalisations et sont comprises dans la présente position.

9. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION

9.1. VENTILATION DOUBLE FLUX

9.1.1. CTA double flux fonctionnement permanent

Le renouvellement d'air neuf hygiénique dans les chambres est assuré par système double flux à récupération d'énergie.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de centrales de traitement d'air respectant les caractéristiques suivantes :

- Classement C4 – 400°C – ½h
- Échangeurs à contre courants air-air certifiés Eurovent.
- Moto ventilateur type roue libre conforme à l'ErP 2018.
- Classification selon EN1886 (test réalisé par VIM)
 - o · Résistance Mécanique de l'enveloppe D2
 - o · Etanchéité de l'enveloppe L2
 - o · Transmittance thermique T2
 - o · Pontage thermique TB3
 - o · Fuites de dérivation des filtres F9 : Exigence de la norme respectée
 - o · Recirculation - Fuites internes selon NF EN 13141-7 -2011 : C2(<2%)
- - Conformité CE.
- - Conformité UVNR-ERP201
- Construction
 - o Construction autoportante en panneaux double peau 50 mm.
 - o Isolation par laine minérale A1, densité 40 kg/m3, conductivité thermique 0.037 W/(m.k) (20/80°C).
 - o Finitions extérieures acier zingué pré laqué grainé couleur gris foncé RAL7024 : résistance à la corrosion RC3, résistance aux ultraviolets RUV3 selon EN 10169.
 - o Finitions intérieures en acier galvanisé Z275.
 - o Modèles mono bloc
 - o portes chanfreinées équipés de charnières.
 - o Panneau central, vissé, équipé de double joints et de poignées pour l'accès à l'échangeur..
 - o - Raccordement par bride rectangulaire.
- Motorisation
 - o Ventilateur à réaction de type roue libre associé à un moteur à commutation électronique, moteur ECM.
 - o Moteur monophasé ou triphasé avec protection électronique intégrée :
- Échangeur à contre courants
 - o Efficacité thermique jusqu'à 90% (selon condition de T° et HR).
 - o Échangeur haut rendement de type air/air à contre-courant réalisé en aluminium pour une température d'utilisation jusqu'à 80°C.
 - o Double bac de récupération des condensats en inox (au soufflage et au rejet) et siphons diamètre 32 permettant la récupération de chaud et de froid.
- Bypass 100%
 - o Placé sur l'air extrait piloté par un servomoteur proportionnel, utilisé pour le free cooling et le mode désenfumage. Lames du registre bypass équipées de joints pour assurer une étanchéité maximale (Classe 4 selon EN1751).
- Filtration
 - o Soufflage air neuf F7 (ePM1 55%)
 - o Reprise air vicié M5 (ePM10 75%)
- Batterie eau chaude EC
 - o Protection antigel par sonde de contact.

- o Batterie 2 ou 4 rangs.
- o Tubes et collecteur en cuivre, tubes de raccords filetés.
- o Ailettes en aluminium.
- o Cadre en acier galvanisé.
- o Vanne 3 voies motorisées (24 V) proportionnelle par signal 0-10V. (accessoire)
- o Bac de récupération des condensats inox sortie Ø32. (ER)
- Régulation intégrée
 - o Régulateur et bornier de raccordement totalement protégé monté à l'intérieur de l'unité.
 - o Interrupteur général de proximité sur porte d'accès.
 - o Commande tactile déportée – active avec GTC.
 - o Sondes de températures air neuf, reprise, soufflage.
 - o Fonctionnement à débit constant
 - o Gestion de soufflage à température constante
 - o Gestion du free cooling et du night cooling.
 - o Gestion des alarmes et des défauts.
 - o Fonctionnement en cas d'incendie
 - 1. En cas d'incendie, l'augmentation de la température de l'air extrait ouvre un thermo-contact qui déclenche le mode incendie et les actions suivantes :
 - 2. Fermeture du passage de l'air extrait par l'échangeur, et ouverture du Bypass sur l'air extrait.
 - 3. Passage des ventilateurs d'extraction et de soufflage à 100% de leurs capacités.
 - 4. Coupure des protections thermiques sur le ventilateur d'extraction.
 - 5. Coupure de la régulation de confort de la CTA.
- o - Régulation communicante Modbus RTU (RS485) ou Bacnet IP

Le présent lot devra équiper les CTA de :

- DAD,
- Manchettes souples M0 à l'aspiration et au refoulement,
- Toiture de protection pour installation en extérieur,
- Chassis support métallique compris piètement de type big-foot,
- Pieds supports anti-vibratiles
- Prise d'air neuf et rejet d'air par grille métallique avec coupe en sifflet.
- Pièges à sons au soufflage et à la reprise.

Caractéristiques :

- CTA double flux phase 1 : 1920 m3/h – batterie chaude 12 kW
- CTA double flux phase 2 : 760 m3/h – batterie chaude 5 kW
- CTA double flux phase 3 : 1140 m3/h – batterie chaude 7,5 kW

9.1.2. Réseaux aérauliques

9.1.2.1. Conduits de ventilation :

L'étude des tracés des réseaux aérauliques devra être faite de manière à limiter au maximum les pertes de charges. En règle générale, les angles vifs seront limités au maximum, afin de ne pas pénaliser les conditions aérauliques. Le maximum sera fait afin de limiter les émissions sonores (respect des vitesses max, étanchéité, rayon de courbures, ...) et toutes les précautions seront prises pour que les gaines ne transmettent pas les sons d'un local à un autre.

Les conduits aérauliques seront en tôle galvanisée, en tôle agrafée.

Les gaines rectangulaires seront envisagées qu'après justification et approbation par le maître d'œuvre. Une attention particulière sera faite pour limiter toute déformation sous forme de concavité ou de convexité, des raidisseurs supplémentaires seront prévus pour que l'ensemble reste rigide en toute occasion.

Gainex d'extraction cylindriques, suivant cas, en tôle d'acier spiralée, épaisseur minimale 8/10mm.
Etanchéité par mastic et bandes adhésives thermo rétractables, raccord normalisé M0.

Trappes de nettoyage suivant réglementation.

Registre de réglage en tête de chaque colonne.

Le raccordement des grilles de reprise sur les gaines se fera à l'aide de plénums.
Gaine souple isophonique sur une longueur maximale de 1,0m en amont des bouches de reprise.

Aux derniers niveaux, les gaines calorifugées horizontales seront posées sur support avec pentes vers le ventilateur et évacuations des éventuelles condensations avant le ventilateur vers attentes sur chutes EU.
Etiquetage avec flèche de repérage du sens de l'air et type de réseau.

Accessoires :

- Registre de réglage, croix, té, té oblique à 45° ou à 90° ;
- Réductions plates concentrées ou excentrées ;
- Réduction conique concentrique ou excentrique ;
- Culottes 90° ou 180° ;
- Coudes 30° - 45° - 60° - 90° ;
- Bouchons mâle simple avec poignée, acoustique, raccord mâle, femelle, souples, bandes de serrage ;
- colliers, bande adhésive, mastic, joint de traversée de dalle, trappe de visite, piège à son ;
- Trappes de nettoyage d'accès facile.
- Fixation des gaines horizontales par feuillard avec interposition de matériaux résiliant, le tout fixé à la dalle haute ou à un fer à U avec tige fileté permettant le réglage en hauteur. Les supports de gaines devront être traités anticorrosion.

9.1.2.2. Calorifuge

Les conduits de soufflage et de reprise en intérieur seront calorifugés par matelas de laine de verre avec finition kraft alu de classe M1 – épaisseur 25 mm.

Les conduits de soufflage et de reprise en extérieur seront calorifugés par matelas de laine de verre 50 mm avec finition enduit bitumineux et tôle isoxal.

9.1.2.3. Gaine flexible isophonique

Le raccordement terminal des diffuseurs et bouches d'extraction sera assuré par conduits flexibles microperforés à ossature en forme de spirale et en aluminium isolés phoniquement entre deux couches, épaisseur 25 mm, classement au feu M0/M0. Les raccords terminaux seront limités à 0,50 m par terminal.

9.1.2.4. Protection coupe-feu des réseaux

Les réseaux de ventilation double flux permanente cheminant horizontalement dans des parties communes, les circulations horizontale et verticales seront revêtues d'une protection coupe-feu EI 60.

Le présent lot devra la préparation des supports comprenant nettoyage et dégraissage des réseaux ainsi que la protection des ouvrages alentours. La protection coupe-feu sera obtenue par mise en œuvre d'un flocage fibreux projeté de type Dossolan 3000 ou équivalent permettant de garantir le niveau de protection requis y compris protection des suspentes et grillage support.

9.1.3. Terminaux aérauliques

L'extraction d'air et le soufflage dans les chambres est assurée par des terminaux circulaires métalliques respectant les caractéristiques suivantes :

- Positionnement en faux plafond ou mural
- Construction en acier revêtu peinture epoxy
- Bouche à noyau central réglable avec verrouillage de position et absorbant acoustique,
- Marque : VIM, France AIR ou équivalent,
- Type : BRSI ou équivalent

Ces terminaux seront équipés de manchons de raccordement et seront raccordées par des gaines souple. En amont des terminaux, l'entreprise devra la fourniture et la pose de régulateur de débit constant type RDR en plastique classe M1.

Implantations et débits d'extraction suivant plan.

9.2. VENTILATION SIMPLE FLUX

9.2.1. Entrée d'air :

Le présent lot devra fournir au lot menuiserie l'implantation et la fourniture des entrées d'air autoréglables. Le présent lot devra également la surveillance de leur bonne installation, et d'autre part s'assurer que les portes d'accès aux locaux dans lesquels est effectué l'extraction soient bien détalonnées.

Les entrées d'air respectent les caractéristiques suivantes :

- Module 30, 45 m3/h suivant plans,
- Capuchon de façade en aluminium

9.2.2. Bouches d'extraction autoréglables

Localisation :

- Sanitaires

Elles seront de marque VIM ou équivalent, auto réglable type ALIZE standard, coloris au choix de la maîtrise d'œuvre, sur présentations de documentations et d'échantillons.

Les bouches seront raccordées par des gaines souple isolée constituée d'une gaine intérieure de type ACOFLEX ALU M0 (d'une paroi en aluminium multi couches sur une armature spiralée de fil d'acier), calorifugée par un matelas 25 mm de laine de verre recouvert d'un pare vapeur en Aluminium/Polyester (classé M1), (1 par bouche 1ml) cheminant en plafond des pièces concernées.

Implantations et débits d'extraction suivant plan.

9.2.3. Terminaux circulaires

Localisation :

- Salles d'activités,
- Bureaux,
- Circulation,

L'extraction d'air dans les bureaux, locaux administratifs est assurée par des terminaux circulaires métalliques respectant les caractéristiques suivantes :

- Positionnement en faux plafond
- Construction en acier revêtu peinture epoxy
- Bouche à noyau central réglable avec verrouillage de position et absorbant acoustique,

- Marque : VIM, France AIR ou équivalent,
- Type : BRSI ou équivalent

Ces terminaux seront équipés de manchons de raccordement et seront raccordées par des gaines souple isolée constituée d'une gaine intérieure de type ACOFLEX ALU M0 (d'une paroi en aluminium multi couches sur une armature spiralée de fil d'acier), calorifugée par un matelas 25 mm de laine de verre recouvert d'un pare vapeur en Aluminium/Polyester (classé M1), (1 par bouche 1ml) cheminant en plafond des pièces concernées.

Implantations et débits d'extraction suivant plan.

9.2.4. Réseaux de Gainex

9.2.4.1. Conduits de ventilation :

Prestation réalisée dito position 9.1.2.1

9.2.4.2. Calorifuge

Sans objet, les réseaux d'extraction simple flux ne sont pas calorifugés

9.2.4.3. Gaine flexible isophonique

Prestation réalisée dito position 9.1.2.3

9.2.4.4. Clapet coupe-feu 1h :

Suivant plan DCE **ou avis du bureau de contrôle**, mise en place de clapet coupe-feu 1 h de marque ALDES ou équivalent de type cylindrique à incorporer dans la gaine avec fusible et trappe d'accès à réaliser sur la gaine pour entretien.

Au droit de chaque clapet coupe-feu, mise en place d'étiquettes PVC gravées portant la mention "clapet coupe-feu, fenêtre de réarmement", indiquant la position de ceux-ci lorsqu'ils sont dissimulés par les faux-plafonds ou lorsqu'ils sont apparents.

Pour les traversées de planchers, les clapets seront de type à virole, modèle ISONE d'ALDES CF 1 h/500 Pa ou équivalent, avec mécanisme extérieur.

Déclenchement par fusible thermique Fte 70°C et par ventouse électromagnétique 230V (raccordement sur attente électrique).

Mise en œuvre et scellement suivant indication du constructeur et avis technique correspondant.

Trappes d'accès aux clapets à la charge du menuisier.

9.2.5. Groupes d'extraction

Les caissons d'extraction à fonctionnement permanent mis en place en seront de marque **VIM type JBHB ECO ECM PR de catégorie 4 ou équivalent**, conçu pour la VMC tertiaire - VMC autoréglable conforme au NF DTU 68-3.

Les caissons respectent les caractéristiques suivantes :

- Moteur ECM à entraînement direct et turbine centrifuge à action,
- Classement C4 400°C ½ heure –
- Système de régulation autonome à une pression constante indépendamment de la variation des débits avec coffret de régulation IP55 équipé d'un interrupteur cadenassable et réglage du point de consigne situé en façade.
- Construction en tôle d'acier galvanisé,
- Communication Modbus
- Contact sec signalisation de défaut

- Interrupteur de proximité cadenassable monté.

Les caissons d'extraction à fonctionnement non permanent mis en place en seront de marque **VIM type KSDT écowatt ou équivalent**, conçu pour la VMC tertiaire - VMC autoréglable conforme au NF DTU 68-3.

Les caissons respectent les caractéristiques suivantes :

- Moteur ECM à entraînement direct et turbine centrifuge à action,
- Système de régulation autonome à une pression constante indépendamment de la variation des débits avec coffret de régulation IP55 équipé d'un interrupteur cadenassable et réglage du point de consigne situé en façade.
- Construction en tôle d'acier galvanisé,
- Communication Modbus
- Contact sec signalisation de défaut
- Interrupteur de proximité cadenassable monté.

La prestation comprend la fourniture et la pose de :

- Supports type châssis métallique avec piétement et support bigfoot,
- Les fixations antivibratiles,
- Manchettes souples M0 à l'aspiration et au refoulement,
- Piège à sons à l'aspiration
- Gaines déflectrices au rejet

Le raccordement des dépressostat à un voyant de signalisation du fonctionnement normal du caisson est à la charge du présent lot.

Caractéristiques :

Caisson VMC Permanent phase 1

Débit : 450 m³/h + débit de fuite réseau 10 %

Rejet : refoulement en toiture DN 250

Classement au feu : C4 400° 1/2h

Fonctionnement : permanent

Localisation : toiture terrasse

Nombre : 1

Caisson VMC Permanent phase 2

Débit : 180 m³/h + débit de fuite réseau 10 %

Rejet : refoulement en toiture DN 160

Classement au feu : C4 400° 1/2h

Fonctionnement : permanent

Localisation : toiture terrasse

Nombre : 1

Caisson VMC Permanent phase 3

Débit : 1035 m³/h + débit de fuite réseau 10 %

Rejet : refoulement en toiture DN 315

Classement au feu : C4 400° 1/2h

Fonctionnement : permanent

Localisation : toiture terrasse

Nombre : 1

Caisson VMC non permanent RDJ Phase 1 :

Débit : 855 m³/h + débit de fuite réseau

Rejet DN 315 dans grille de rejet en façade

Classement au feu : néant

Fonctionnement : Non permanent, commande par horloge programmable et commande M/A, à incorporé sur tableau électrique.

Localisation : local technique sous-station

Nombre : 1

Caisson VMC non permanent Local oxygène phase 1 :

Débit : 80 m³/h + débit de fuite réseau

Rejet DN 160 dans grille de rejet en façade

Classement au feu : néant

Fonctionnement : Non permanent, commande par horloge programmable et commande M/A, à incorporé sur tableau électrique.

Localisation : local oxygène

Nombre : 1

Caisson VMC non permanent phase 2 bureaux administratifs

Débit : 500 m³/h + débit de fuite réseau

Rejet DN 250 refoulement en toiture terrasse

Classement au feu : néant

Fonctionnement : Non permanent, commande par horloge programmable et commande M/A, à incorporé sur tableau électrique.

Localisation : toiture terrasse

Nombre : 1

Caisson VMC non permanent phase 2 « zone château »

Débit : 1125 m³/h + débit de fuite réseau

Rejet DN 400 rejet dans souche toiture

Classement au feu : néant

Fonctionnement : Non permanent, commande par horloge programmable et commande M/A, à incorporé sur tableau électrique.

Localisation : combles techniques

Nombre : 1

Le présent lot devra la fourniture et la pose de :

- Chassis métallique supports,
- Grilles extérieures de rejet d'air en façade,
- Souche de raccordement sorties en toiture

9.3. VENTILATION CUISINE

9.3.1. **Extracteurs**

L'extraction d'air de la zone de plonge et de préparation des cuisines est assuré par caisson d'extraction implanté en toiture terrasse.

Le caisson d'extraction mis en place sera de marque VIM type JBRB ECOWATTASR ou équivalent.

Les caissons respectent les caractéristiques suivantes :

- Caisson en tôle d'acier allié (Zn - Al - Mg) ZM310 p
- Piquages de raccordement avec joints d'étanchéité classe D.
- Turbine à réaction haute performance en acier galvanisé Z275.
- Accouplement direct.
- Couvercle équipé de 2 ou 4 poignées, démontable sans outil
- Interrupteur de proximité cadenassable monté/câblé.

- Transmetteur de pression monté et câblé sur bornier de raccordement spécifique

La prestation comprend la fourniture et la pose de :

- Supports type châssis métallique avec piétement et support bigfoot,
- Les fixations antivibratiles,
- Manchettes souples M0,
- Piège à sons,
- Gaines déflectrices au rejet

Les caissons d'extraction sont pilotés par commande marche/arrêt installée dans les cuisines à la charge du présent lot.

Caractéristiques techniques :

- Extracteur cuisine : 2000 m3/h

9.3.2. Caisson de compensation

La compensation d'air extrait par les hottes est assurée par sera réalisée par une centrale simple flux compacte de type KSCR ECOWATT de marque VIM ou équivalent.

La centrale de compensation respecte les caractéristiques suivantes :

- construction autoportante, avec panneaux double peau de 50 mm isolés par de la laine de roche et équipée de pieds.
- panneaux seront fabriqués en acier galvanisé assurant une bonne tenue à la corrosion.
- raccordement des gaines en ligne, avec servitudes à droite ou à gauche.
- ventilateurs de type roue libre et moteurs à commutation électronique (ECM),
- régulation montée / câblée située à l'intérieur de l'unité comprenant un automate CORRIGO spécifiquement adapté, l'ensemble des sondes, protections pour les batteries.
- Commande tactile déportée
- régulation communicante en Modbus RTU ou en BacNet/IP en standard.
- Filtration F7
- Installation en extérieure
- Débit de soufflage : 1850 m3/h
- Batterie chaude hydraulique 15 kW avec ensemble de régulation par vanne 3 voies

La prestation comprend la fourniture et la pose de :

- Supports type châssis métallique avec piétement et support bigfoot,
- Les fixations antivibratiles,
- Manchettes souples M0,
- Piège à sons,
- Prise d'air grillagée avec coupe en sifflet à 8 m de tout rejet d'air

=

Le fonctionnement de la centrale de compensation est asservi au fonctionnement de l'extracteur.

9.3.3. Réseaux de Gaines

Prestation réalisée dito position 9.2.4

Les réseaux de soufflage issus du caisson de compensation seront calorifugés par matelas de laine de verre de 25 mm d'épaisseur.

Les réseaux d'extraction issus des hottes ne sont pas calorifugés.

9.3.4. Hottes d'extraction

La présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une hotte dans la laverie de la zone cuisine.

La hotte respectera les caractéristiques suivantes :

- Hotte simple, longueur 2,00 m, profondeur 1,25 m, hauteur 0,40 m
- 3 faces apparentes
- Hotte d'extraction entièrement réalisée en acier inoxydable brossé
- Equipée de filtres à chocs inox M0 pour condensation de la vapeur
- Eclairage Spots LED 7x6W , IP65,
- Collecteur galva extraction simple
- Bandeau d'habillage autoportant
- Commande déportée IP55 pour variateur et moteur ECM
- Boîtier déclenchement à émission

De type VORAX LAVERIE confort de marque VIM ou équivalent

9.3.5. Grilles soufflage compensation et extraction

La compensation d'air est assurée par des diffuseurs basses vitesse isolés réalisés en acier inoxydable.

L'entreprise doit la fourniture et la pose de diffuseurs respectant les caractéristiques suivantes :

- Plénum 4 faces en inox austénitiques AISI 304L (1.4307) finition brossée SB, sans fixation apparente, hauteur 300 mm.
- Tôle supérieure en acier galvanisé.
- Virole de raccordement diamètre 315 (DBVV) ou diamètre 250 (DBVH).
- Grille perforée interne de répartition du flux d'air en acier galvanisé.
- Tôle perforée de diffusion en aluminium ép.15/10ème, équipée en partie supérieure d'un media mousse d'épaisseur 10 mm permettant une répartition uniforme du flux d'air. L'ensemble est facilement démontable, sans outil, pour inspection et nettoyage.
- type DBVV ou équivalent compris plénum et accessoires de raccordement.

L'extraction complémentaire en zone préparation est assurée par des grilles métalliques perforées montées sur plénum de raccordement, de type DATI H ou équivalent compris plénum et accessoires de raccordement.

9.4. **RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE**

9.4.1. **Liaisons électriques :**

Le présent lot devra le raccordement des équipements sur les alimentations laissées en attente à proximité par le lot électricité.

- En câble U 1000 R02V groupe de confort
- En câble CR1 groupe VMC permanent Type C4

9.4.2. **Commande par horloge**

Les groupes non permanent seront commandés par une horloge programmable, fournie et raccordé sur alim élec. du groupe dans coffret électricien.

Horloge Programmable de type HPHM de chez VIM ou équivalent.

Fonctions : programmation hebdomadaires, changement automatique heure d'été/hiver, 2 sorties distinctes, clavier verrouillable.

Alim. 230V/50Hz

Ecran LCD rétroéclairé

IP 20

9.4.3. **Voyant de signalisation de défaut général :**

Pour chaque extracteur mise en place d'un témoin lumineux de visualisation de défaut général comprenant :

Boîte à encastrer avec bloc d'alimentation

Platine/enjoliveur

Cabochon rouge

Alimentation indépendante et commande par le relaying de renvoi général de défaut.

Sous chaque voyant mise place d'une étiquette PVC gravée portant la mention « VMC n°. en défaut » Nbre : 1 (1/caisson)

Localisation : cage d'escalier, accès combles, niveau 2.

9.4.4. **Coup de poing d'arrêt d'urgence**

Coup de poing d'arrêt d'urgence aux couleurs conventionnelles, sous verre dormant avec étiquette de signalisation : « arrêt ventilation » provoquant l'arrêt de l'ensemble des groupes de ventilation de confort et pas ceux des groupes fonctionnement permanent.

Signalisation sur l'armoire. Signalisation des défauts général → arrêt de tous les groupes de ventilation.

Nombres : 1

10. GAZ MEDICAUX

10.1. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

10.1.1. GENERALITES

Le présent lot devra la réalisation à neuf depuis le réseaux général existant en pied du bâtiment ancien (arrivé enterré depuis production) du réseaux de distribution d'Oxygène O².

a - Marquage CE médical et qualification de l'Entreprise

Le marquage CE médical des réseaux a pour but d'assurer la traçabilité des distributions de fluides médicaux et d'affirmer la compatibilité de tous les matériels et matériaux utilisés sur l'ensemble d'une installation.

L'Entreprise procédera, conformément aux dispositions de l'article R665-24 du code de la santé publique, à l'apposition du marquage CE médical de l'installation. Cette procédure s'accompagnera des préalables réglementaires de mise sur le marché décrits à la «section 3» de ce décret.

L'entreprise devra donc fournir l'autorisation de marquer CE médical ses réseaux, suivant le livre V bis de la santé publique.

b - Procédure de réalisation

La procédure de réalisation sera conforme à celle indiquée dans le dossier de marquage CE médical de l'Entreprise.

En tout état de cause, la procédure de réalisation devra au moins prévoir les prescriptions suivantes :

- Assemblage des canalisations sous flux d'azote ou gaz neutre,
- Elimination des particules par balayage, les équipements étant démontés,
- Elimination des particules par balayage, les équipements terminaux en place,
- Vérification de la non interversion des réseaux et des prises,
- Test d'étanchéité,
- Contrôle visuel (étiquetage, écartement avec autres réseaux, diamètre, repérage des vannes, etc...),
- Essai des alarmes s'il y a lieu,
- Relevé des pressions.

Toutes ces vérifications seront comprises et fournies au Maître d'Ouvrage avant la réception.

c - Provenance des matériaux

Les marques et références des matériaux prescrits dans le présent cahier des clauses techniques ne sont données qu'à titre indicatif. Les Entreprises ont la possibilité de répondre avec des produits équivalents, de marque différente, mais qui devront impérativement avoir des caractéristiques techniques et fonctionnelles strictement équivalentes.

En tout état de cause, ils seront obligatoirement soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Les propositions de matériaux de marque et de référence différentes de celles proposées ci-après devront être mentionnées sur la décomposition du prix global forfaitaire de l'Entreprise.

10.2. CANALISATIONS

10.2.1. Cuivre

Les canalisations mises en oeuvre seront en tube de cuivre écroui, dégraissé conformes aux normes NF EN 13348, taux de carbone inférieur à 32 mg/dm².

L'épaisseur minimale de la paroi des tubes sera de 1 mm. Les diamètres seront choisis parmi ceux recommandés par la norme européenne, sauf cas particuliers de raccordement sur des installations existantes.

Les tubes seront marqués de manière permanente de la totalité des indications réglementaires.

10.2.2. Mise en œuvre des canalisations

La mise en œuvre des canalisations devra être conforme aux prescriptions générales suivantes :

- Les canalisations seront livrées propres avec les bouchons d'origine, accompagnées d'un certificat de nettoyage du fabricant,
- Le dégraissage sur site sera interdit,
- les longueurs de canalisations disposées sous fourreaux ou gaine ne comporteront aucun raccord ni soudure,
- Les canalisations seront séparées des câbles électriques ou de courants faibles par une distance supérieure à 50 mm ou devront être installées sous fourreaux conformément à la norme NF EN 737-3 de septembre 2000, chapitre N° 11.1.2,
- Des lyres de dilatation seront prévues sur les réseaux au droit de chaque franchissement de joint de dilatation.

En complément de la norme NF EN ISO 7396-1, les assemblages mécaniques sur les canalisations seront interdits. Seules seront admises les pièces de raccordement faisant partie des accessoires (organes de détente-vannes, etc...).

10.2.3. Cheminement des canalisations

En application de l'article U10, la conception de la distribution des gaz médicaux doit permettre, en cas d'incendie survenant dans une zone, la continuité de la desserte des autres zones de l'établissement.

Il est interdit d'incorporer une canalisation dans des éléments de gros œuvre ou assimilés. Il est interdit d'encastrer une canalisation de gaz médical dans un mur ou une cloison ainsi que dans les espaces creux des éléments de construction.

L'encastrement des prises est interdit dans les parois. Les canalisations peuvent être posées :

Soit en applique sur les murs, les cloisons ou les éléments de construction,
Soit sous fourreau classé M0, avec canalisation sans raccords ni brasure,
Soit dans une gaine avec façade démontable, saillante ou affleurant la paroi finie.

Dans ce dernier cas, le cheminement de la gaine doit être visible sur tout son parcours.

La traversée d'une paroi doit s'effectuer sous fourreau en matériau classé M0.

Le cheminement vertical des canalisations de gaz médicaux peut être soit apparent, soit réalisé dans une gaine réservée exclusivement à ces gaz. Les équipements doivent être visitables. La gaine doit répondre aux conditions suivantes :

Ses parois doivent être constituées en matériau classé M0. Elle est recoupée à chaque niveau pour restituer le degré coupe-feu des planchers et comporte à chaque niveau des orifices de ventilation haute et basse donnant sur les circulations ou les locaux à risques courants,

Toutefois, si ses parois présentent un degré coupe-feu, la gaine peut ne pas être recoupée à chaque niveau. Les portes et trappes de visites qui y sont aménagées doivent être pare-flamme de degré un quart d'heure. Elle doit être ventilée sur toute sa hauteur.

Le cheminement horizontal des canalisations de gaz médicaux peut être apparent ou dans le volume situé entre la sous-face du plancher supérieur et le plafond. Dans ce dernier cas, ce volume doit être visitable et ventilé au moins au 1/100 de la surface du faux plafond, lequel devra être en matériau classé M0.

La ventilation peut être assurée :

- Soit par des trous judicieusement répartis ayant chacun un diamètre d'au moins 5 mm,
- Soit par des grilles judicieusement réparties

Si le plénum n'est pas ventilé ou si le faux plafond n'est qu'en matériau classé M1, les canalisations d'oxygène et de protoxyde d'azote devront cheminer sous fourreau en matériau classé M0, lequel devra

déboucher dans un volume ventilé ou aéré à une de ses extrémités au moins. Dans ce cas, les dérivations ou assemblages mécaniques sont interdits.

Quelle que soit la nature du gaz qu'elles véhiculent, les canalisations apparentes situées à moins de 2,00 mètres du sol doivent être protégées contre les chocs par un fourreau acier ou par un profilé métallique.

10.2.4. Traversées

Le passage de toute canalisation dans le volume d'une cage d'escalier, qu'il soit encloué ou à l'air libre ou dans une cage d'ascenseur, est interdit.

La traversée d'un local à risques particuliers (art. U13) par une canalisation de gaz médicaux est interdite, quelle que soit la nature du gaz véhiculé. La pénétration est uniquement autorisée pour la desserte du local. Toutefois, la traversée de ce local à risques particuliers peut s'effectuer dans une gaine dont les parois sont réalisées en matériau classé M0 et présentent un degré coupe-feu égal au degré coupe-feu des parois du local. Cette gaine doit être ventilée sur l'extérieur du local.

Les canalisations d'oxygène ne peuvent transiter dans un comble que si ce dernier est ventilé sur l'extérieur sur la base d'au moins 1/100 de sa surface projetée. Si le comble ne peut être ventilé, la canalisation qui le traverse ne doit comporter aucune dérivation et doit être placée sous fourreau en matériau classé M0.

La traversée d'une gaine par une canalisation de gaz médical ne peut s'effectuer que sous fourreau en matériau classé M0, permettant de canaliser une fuite éventuelle vers un espace ventilé.

La traversée des gaines non recoupées est interdite. La traversée des placards non réservés aux fluides médicaux est interdite.

10.2.5. Mise en œuvre des canalisations aériennes en cuivre

En complément des prescriptions générales, la mise en œuvre des canalisations en tube de cuivre devra être conforme aux dispositions suivantes :

- Les canalisations seront en tube de cuivre écroui, dégraissé, assemblés par brasage à base d'argent (teneur mini 40 % et sans cadmium) sous flux continu de gaz neutre (azote par exemple),
- Des raccords calibrés (tés) seront utilisés pour les piquages, afin d'assurer des conditions de brasage satisfaisantes, et de conserver les diamètres utiles des réseaux,
- Tous les joints de canalisations seront brasés fort ou soudés.

Le présent lot devra la fourniture et la pose des canalisations aérienne en cuivre qui chemineront :

- Verticalement en gaine technique dédiée,
- Horizontalement en faux plafond ventilé,
- Horizontalement sous fourreau en faux plafond non ventilé pour les antennes de raccordement des chambres.

En complément, le présent lot devra la fourniture et la pose des goulottes métallique de protection mécanique des canalisations situées à une hauteur intérieure à 1,50m du sol.

10.2.6. Mise en œuvre des canalisations enterrées en cuivre

Ces canalisations seront installées sous buses ou fourreaux enterrés placés à 40 cm de profondeur au moins. Des chambres de tirage de visite ventilés seront installés tous les 20 ml. Les canalisations seront installées :

- Sous fourreaux plastique individuel dans le cas courant,
- Sous buses béton dans le cas où des risques d'écrasement seront à craindre (passages sous chaussée par exemple).

Les canalisations seront reliées à une prise de terre le plus près possible du point d'entrée de la canalisation dans le bâtiment.

Le présent lot devra la fourniture et la pose en tranchée des canalisations d'oxygène depuis la centrale de production vers les nouveaux points de pénétration dans le bâtiment.

10.2.7. Fourreaux

Dans le cas où les tubes d'O₂ sont placés dans des fourreaux M0, rigides, continus, étanches, ils seront constitués, soit par un tube cuivre écroui si le parcours est rectiligne, soit par des flexibles onduleurs métalliques de marque WESTAFLEX ou équivalent dans le cas contraire.

10.2.8. Supportage

Les canalisations de gaz devront être supportées à des intervalles suffisants pour éviter les fléchissements ou les distorsions.

Les supports devront supprimer le risque de déplacement accidentel de la canalisation par rapport à sa position initiale.

Les supports devront être en matériau résistant à la corrosion ou bien devront être traités de façon à éviter la corrosion. La protection antirouille sera réalisée à l'aide de produit en phase aqueuse.

L'utilisation de primaire en phase aqueuse en atelier est conseillée. Les supports devront être traités ou isolés des canalisations en cuivre pour éviter toute corrosion par électrolyse.

Aucune tuyauterie ne sera utilisée en tant que support, de même que les tuyauteries et les canalisations ne devront pas être supportées par d'autres canalisations.

Les supportages des canalisations de fluides médicaux ne devront en aucun cas servir de support aux autres fluides ou câbles électriques.

10.2.9. Identification des canalisations

Les canalisations devront être identifiées et marquées avec le nom du gaz ou son symbole, et sa couleur, au voisinage immédiat des vannes de sectionnement, aux jonctions et aux changements de direction, en avant et en arrière des cloisons et des séparations, au droit des trappes d'accès et de visite, sur chaque hauteur d'étage, etc. apposés au moins à intervalles de 10 m sur la canalisation.

Ce marquage devra être durable et obtenu, par exemple, par des bagues en matière plastique, au pochoir, par tampons ou avec des marques adhésives. L'identification devra :

Être colorée et comporter des caractères conformes, les caractères devant avoir une hauteur d'au moins 6 mm,

Être appliquée de façon que les mots et les symboles soient écrits parallèlement à l'axe longitudinal de la canalisation,

Comprendre des flèches indiquant le sens de l'écoulement.

Si une canalisation est peinte en partie ou sur toute sa longueur, la (ou les) couleur(s) utilisée(s) devra (devront) être conforme(s), et le nom du gaz ou son symbole devra également y figurer.

10.3. VANNES DE SECTIONNEMENT PRIMAIRE ET SECONDAIRE

10.3.1. Caractéristiques

Les vannes seront à boisseau sphérique; quart de tour et dégraissées, pression d'utilisation de 20 bars, avec visualisation de leur état par simple observation. Le raccordement de ces vannes au réseau sera réalisé mécaniquement par contact métal/métal.

Toutes ces vannes seront identifiées suivant le code couleur et l'appellation en clair avec le nom du gaz, indication de la zone, secteur, tronçon de canalisation desservi ou de leur utilisation. Les numéros des vannes seront fournis par le Maître d'Ouvrage dans le cadre de son plan de numérotation.

10.3.2. Installation des vannes de sectionnement

a - Vannes de sectionnement primaire

Ces vannes marquent la frontière entre la centrale et le réseau et constituent la limite de prestations dans le cas où la production est réalisée par une autre entreprise.

b - Vannes d'entrée de bâtiment

Elles seront installées dans un coffret verrouillé par clé sous verre dormant.

Il sera prévu la fourniture et la pose de vannes d'entrée de bâtiment :

- Bâtiment C phase 1,
- Bâtiment B phase 2 hébergement,
- Bâtiment B phase 2 zone rééducation,
- Bâtiment A phase 3

c - Vannes de zones

Ces vannes, installées sous coffret transparent plombé, seront les seules accessibles au personnel habilité et seront utilisées pour isoler des secteurs de l'établissement en cas d'urgence. Elles seront parfaitement accessibles.

Le présent lot devra la fourniture et la pose des coffrets et vannes de zone suivant plan DCE. L

d - Vannes de maintenance

Elles devront être verrouillées et protégées contre toutes fausses manœuvres. Leur manipulation sera réservée au service de maintenance.

10.4. REGULATEURS DE SECONDE DETENTE

Les unités de seconde détente devront être conformes aux normes en vigueur. Les caractéristiques seront les suivantes :

- Un réglage de pression de détente réalisable par du personnel agréé,
- Un coffret transparent plombé empêchant toute intervention intempestive,
- Présence de vannes 1/4 de tour amont et aval du détendeur (incorporé au bloc manodétendeur),
- Equipé de capteurs de pression amont et aval,
- Lecture immédiate des pressions des circuits primaire et secondaire,
- Deux prises rapides à double clapet (amont / aval) normalisées suivant le gaz et permettant le secours en raccordant des bouteilles équipées de détendeurs et stockées à proximité,
- Débit maximal de 25 ou 40 Nm³/h avec une pression relative en amont (primaire) entre 9 et 11 bars et une pression relative aval (secondaire) réglée entre 4 et 5 bars. Dans les services équipés de dispositifs de secours de proximité, le débit des détentes sera adapté au débit maximum des armoires ou stockages de secours,
- Pour les zones de soins critiques, ils seront équipés de capteurs de pression qui renseigneront les coffrets de signalisation.

Tous les détendeurs de seconde détente seront identifiés en clair avec le nom de la zone, du service, de la colonne montante, du numéro de la gaine technique.

Le présent lot devra la fourniture et la pose des coffrets de seconde détente suivant plan DCE. Les coffrets de seconde détente seront de marque Air liquide. Ils seront placés dans des coffret comportant un ouvrant vitré plombable avec repérage de la nature du fluide et du sens d'écoulement

10.5. COFFRET D'ALARME ET DE SECURITE

Les coffrets d'alarme et de sécurité seront conformes NF-EN-7396.1 et seront installés au droit des coffrets de détente et d'isolement. Les coffrets d'alarmes alertent des chutes de pression, dépressions ou surpressions des réseaux primaires et secondaire. Le présent lot devra la fourniture et la pose des coffrets d'alarme ainsi que le raccordement des sondes.

Les coffrets disposeront de dispositifs de signalisation sonore et lumineuse avec possibilité d'acquitter les défauts et de tester les lampes.

Les coffrets seront communicants et raccordés sur la GTB du site.

10.6. COFFRET DE SECURITE SOUS VERRE DORMANT

Destinés à protéger les vannes de barrage gaz, ils seront placés sur les réseaux extérieurs avant pénétration dans le bâtiment.

Construits en tôle d'acier laqué rouge avec serrure normalisée, ils comprendront une façade en verre transparent à briser.

Les coffrets de vanne de sectionnement seront de marque Air Liquide ou équivalent.

10.7. GAINE TETE DE LIT ET BANDEAUX TECHNIQUES

Les gaines têtes de lit et bandeaux techniques seront fournies et posées par le corps d'état CFO/CFA. Le titulaire du présent corps d'état doit fournir tous les renseignements nécessaires pour la bonne coordination des lots.

L'Entreprise du présent corps d'état prévoit la fourniture, la mise en place et le raccordement des prises de fluides médicaux prévus dans les gaines têtes de lits et bandeaux techniques.

Les prises seront installées et posés dans les compartiments réservés aux Fluides médicaux avec les matériels préconisés par le fabricant.

10.8. CENTRALE DE PRODUCTION O²

La centrale de production d'O² est existante. Le présent lot devra les travaux de consignation durant la période des travaux.

A la mise en service, le présent lot devra un rapport d'essais, de réglage et d'équilibrage de la distribution.

Le présent lot intègre dans son offre la mise en service pour chaque phase de travaux.

11. GTB – GTC

11.1. PRINCIPE

Une installation de Gestion technique Centralisée sera installée pour l'ensemble du bâtiment. La GTB devra assurer le pilotage, le contrôle et la collecte de données techniques des applications du bâtiment. La GTB est constituée d'un poste de commande relié par un réseau local à des capteurs et actionneurs.

Les équipements disposant de leur régulation embarquée devront obligatoirement être communicants avec la GTB. La fourniture, la pose et la programmation des passerelles nécessaire à cette communication sont à la charge du présent lot.

Le système de GTB déployé est à minima de classe B.

Une imagerie sera créée pour le bâtiment.

L'installation de GTB permettra notamment :

- D'apporter le meilleur confort thermique aux occupants des locaux,
- De faciliter l'exploitation des équipements techniques du bâtiment,
- D'optimiser la consommation énergétique du bâtiment,
- De contribuer à la sécurité des personnes et des biens,
- D'offrir à l'exploitant un tableau de bord synthétique lui permettant de visualiser et de piloter ses installations.

Pour cela le système de GTB devra :

- Piloter en temps réel et optimiser le fonctionnement des dispositifs de chauffage, de climatisation, de ventilation, d'éclairage (intérieur et extérieur y compris les enseignes extérieures) et d'occultation des menuiseries en fonction de l'occupation du bâtiment,
- Surveiller et signaler la défaillance des équipements techniques,
- Afficher et archiver les mesures de puissance, de température, consommations...,

Cette GTB, assurera la gestion de l'ensemble des installations techniques de l'opération :

- Groupes de climatisation réversible,
- Production de chaleur par pompes à chaleur,
- Circuits secondaires de chauffage,
- Ventilation mécanique double et simple flux,
- Renvoi défaut onduleurs
- Renvoi défaut et renvoi d'alarme SSI
- Brises soleil orientables
- Reprise remontée défauts et informations issus des TD et TGBT
- Remontés des alarmes des équipements techniques
- Gestion de l'éclairage intérieur, extérieur et de l'éclairage de façade sur programme horaire sonde crépusculaire.
- Remontée des défauts des équipement frigorifiques des cuisines,
- Remontées des défauts sur le distribution d'oxygène

Elle permettra également d'obtenir les informations suivantes :

- Le comptage des fluides,
- Le comptage des postes de consommations électriques
- Le report des alarmes techniques et des synthèses défaut (ventilation, extracteur, défaut pompes...)
- Le report des capteurs d'hygrométrie, eau et température dans les locaux techniques
- Report des niveaux de carburant du groupe électrogène,

L'exploitation est réalisée à partir d'un poste informatique installé dans le local sous-station principale ; le système permet également d'être visualisé et exploité depuis n'importe quel automate raccordé au réseau, à l'aide d'une tablette.

Le système est extensible et modifiable afin de permettre un principe d'exploitation différent, et d'intégrer les équipements hors marché.

La compatibilité web sera native et embarquée dans l'automate, tant au niveau de l'exploitation que du paramétrage. Hormis un navigateur internet, aucun autre logiciel ne sera nécessaire. L'automate pourra également se programmer sans y être connectée (off-line) à l'aide d'un logiciel disponible gratuitement. Tout système nécessitant un logiciel de programmation sera proscrit.

11.2. **ARCHITECTURE RÉSEAU**

L'architecture générale du réseau de communication à réaliser sera de type bus « en étoile » ou « en boucle », conforme aux indications données par le fabricant du matériel.

Le réseau de communication comporte deux niveaux de bus :

- les bus de niveau 0 ou bus de terrain relient les capteurs et les actionneurs aux unités locales
- les bus de niveau 1 ou bus de supervision relient les unités locales à la centrale de gestion technique de type serveur de donnée TCP / IP.

11.3. **AUTOMATE - ECRAN LCD ET COMMUNICATION**

11.3.1. **Automates**

Les automates seront de marque DISTECH ou équivalent. Ils assureront les fonctions suivantes :

- Marche / arrêt des installations,
- Régulation,
- Automatisation,
- Défauts,
- Communication avec les différents équipements,
- Comptage,
- Supervision

11.3.2. **Ecran LCD**

Un écran LCD tactile sera installé dans la sous-station principale. L'écran aura une taille d'écran d'au minimum 21". L'écran en local technique permettra une intervention directe de l'exploitant ou client depuis le local technique. Celui-ci sera positionné sur le coffret de l'armoire.

11.3.3. **Communication**

Protocole de communication MBus, ModBus IP et ModBus RTU. Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'un bus terrain spécifique pour relier les installations entre elles.

L'ensemble de ces équipements seront positionnées dans le local informatique au RDC.

11.4. **CHAUFFAGE**

11.4.1. **Production de chaleur**

Les installations de production de chaleur seront pilotées par automate intégré aux pompes à chaleur. Le raccordement à la GTB permettra la lecture et l'écriture des paramètres suivants :

- Durée de fonctionnement,

- Mesure des température départ, retour de chaque PAC et du commun,
- Consigne de température d'eau,
- Etat marche / arrêt ;
- Taux de charge de chaque générateur,
- Consommation électrique,
- Synthèse défaut PAC,
- Etat pompe primaire,

11.4.2. Gestion des circuits primaires secondaires

Les installations de distribution seront pilotées par un automate en sous-station secondaire et principale. Le raccordement à la GTB permettra la lecture et l'écriture des paramètres suivants pour chaque circuit secondaire :

- Circuit primaire
 - o Température aller/retour
 - o Température ballon tampon,
 - o Etat et pilotage de l'appoint électrique
 - o Manque d'eau
- Circuits secondaires
 - o Température départ et retour,
 - o Consigne de température,
 - o Marche / arrêt et état des pompes,
 - o Etat et % ouverture des vannes de régulation ;
 - o Energie consommée,
 - o Débit

11.4.3. Equipements annexes

Les synthèse défaut des équipements techniques présents en sous-station seront raccordés :

- Synthèse défaut adoucisseur,
- Synthèse défaut filtre magnétique,
- Synthèse défaut armoire électrique.
- Pressostat manque d'eau
- Température du local technique sous-station

11.5. PLOMBERIE SANITAIRE

11.5.1. Production ECS

La production d'eau chaude sanitaire sera pilotée par l'automate intégré au module échangeur à plaques. Le raccordement à la GTB permettra la lecture et l'écriture des paramètres suivants :

- Marche / arrêt et état pompe de charge,
- Température eau froide,
- Températures entrée sortie échangeur,
- Températures haut et bas de ballons
- Consigne de température ECS
- Programme anti-legionelle,
- Etat et pilotage marche/arrêt appoint électrique,

11.5.2. Distribution sanitaire et bouclage

La température de distribution ECS et bouclage sera suivi et enregistrée par la GTB. Le raccordement à la GTB permettra la lecture et l'écriture des paramètres suivant :

- Température de départ ECS de chaque circuit,
- Température de retour bouclage de chaque circuit,

- Température bouclage en 4 points défavorisés du réseau,
- Marche / arrêt et état des circulateurs de bouclage,

11.6. CLIMATISATION RÉVERSIBLE

Les installations de climatisation réversible seront pilotées par une commande centralisée associée aux commandes individuelles pour chaque unité intérieure, permettant de contrôler et de piloter à distance l'ensemble des unités intérieures.

En plus des commandes individuelles, le présent lot prévoira la fourniture et la pose d'un bus de commande entre les unités, lui-même raccordé à une centralisation

Celle-ci devra être raccordée à la GTB via le protocole Modbus IP.

Le système de GTB devra assurer les fonctions suivantes :

- Pilotage des unités intérieures (confort / réduit) suivant programme horaire
- Changement du mode de fonctionnement (chauffage / rafraîchissement)
- Modification du point de consigne
- Restriction d'utilisation des télécommandes individuelles, c'est-à-dire limiter la plage de réglage des températures depuis la télécommande (+/- 3°C par rapport à la consigne)
- températures depuis la télécommande individuelle (+/-2°C par rapport à la consigne).
- Gestion des vitesses de ventilation
- Surveillance températures (graphiques)
- Création d'un synoptique du bâtiment

11.7. VENTILATION

Pour les **extracteurs simple-flux non permanents** du bâtiment, le système devra assurer à minima les fonctions suivantes :

- Renvoi défauts des pressostats,
- Pilotage marche / arrêt
- Programmation horaire et hebdomadaire,

Pour les **extracteurs simple-flux permanents** du bâtiment, le système devra assurer à minima les fonctions suivantes :

- Renvoi défauts des pressostats,

Pour les **CTA double flux à fonctionnement permanent** du bâtiment, le système devra assurer à minima les fonctions suivantes :

- Mesure des températures d'air soufflé, extrait, extérieur et rejeté
- Réglage température de consigne soufflage,
- Défaut ventilateur, filtre, synthèse,
- Etat des ventilateurs
- Température d'eau batterie chaude,
- Débit soufflé et débit extrait,
- Etat du bypass échangeur.
- Etat des registres

Pour les **CTA double flux et simple flux à fonctionnement non permanent** du bâtiment, le système devra assurer à minima les fonctions suivantes :

- Marche / arrêt ;
- Programmation horaire
- Etat des ventilateurs

- Réglage température de consigne soufflage
- Mesure des températures d'air soufflé, extrait, extérieur,
- Défaut ventilateur, filtre, synthèse,
- Température d'eau batterie chaude,
- Débit soufflé et débit extrait,
- Etat du bypass échangeur.
- Etat des registres

Pour les **CTA simple flux** du bâtiment, le système devra assurer à minima les fonctions suivantes :

- Mesure des températures d'air soufflé et extérieur
- Réglage température de consigne soufflage,
- Défaut ventilateur, filtre, synthèse,
- Etat des ventilateurs
- Température d'eau batterie chaude,
- Débit soufflé,
- Etat des registres

11.8. ECLAIRAGE

Le système de GTB devra assurer les fonctions suivantes :

- Pilotage de l'éclairage extérieur en fonction d'une plage horaire avec priorité éclairage naturel,
- Programmation horaire,
- Pilotage de l'éclairage par bouton centralisé

Exploitation

L'exploitant peut consulter en local et à distance :

- L'état de fonctionnement en temps réel des éclairages sous forme de textes et/ou de représentations graphiques animées (Sprites).
- La luminosité extérieure.
- Les dates et heures de mise en marche et d'arrêt des éclairages.
- Le temps de fonctionnement total ou par période (jour, semaine, mois, année) des éclairages.

Il sera également possible de :

- Modifier les programmes horaires de présence des occupants.
- Forcer la marche et l'arrêt des éclairages.
- Initialiser le temps de marche des éclairages.

Un bouton poussoir sera prévue pour piloter manuellement l'éclairage :

11.9. OCCULTATION

L'automate de régulation des brises soleils orientables sera fournis et posé par le lot menuiseries extérieures. Le présent lot devra le raccordement sur l'interface Modbus/TCP/IP et la programmation des points sur la GTB.

11.1. CUISINE

Le présent lot devra le raccordement sur la centrale de supervision fournit et posée par le lot cuisine.

Le système de GTB doit centraliser et archiver les informations suivantes :

- Synthèse défaut groupe frigorifique chambre froide,
- Synthèse défaut groupe frigorifique zone de préparation
- Température ambiante chambre froide,

- Température ambiante zone de préparation

11.2. **GAZ MEDICAUX**

Depuis les coffrets d'alarme et de sécurité, le système de GTB doit centraliser et archiver les informations suivantes :

- Affichage des alarmes technique,
- Affichage des valeurs de pression de chaque voie,

11.3. **ASCENSEUR**

Le système de GTB doit centraliser et archiver les informations suivantes :

- Synthèse défaut

11.4. **GROUPE ELECTROGENE**

Le système de GTB doit centraliser et archiver les informations suivantes :

- Synthèse défaut,
- Niveau de carburant dans la cuve.

11.5. **COMPTAGE**

Le système de GTB doit centraliser et archiver les consommations d'eau, d'électricité et d'énergie du site.

11.5.1. **Compteurs d'Eau Froide**

L'automate permettra de récupérer les données des Compteurs d'Eau Froide du bâtiment via une communication Modbus.

11.5.1. **Compteurs d'énergie thermique**

L'automate permettra de récupérer les données des Compteurs d'énergie thermique du bâtiment via une communication Modbus.

11.5.2. **Comptage électrique**

Les index de l'intégralité des compteurs et sous compteurs électriques seront à remonter sur le système de GTB.

11.6. **SONDES ET RACCORDEMENT**

L'entreprise devra toutes les sondes de mesures nécessaires à la réalisation des fonctions décrites dans les parties supérieures ainsi que tous les raccordements de liaisons entre les modules de GTB et les équipements de type sonde, actionneurs, servomoteurs, stores...

11.7. **IMAGERIE DYNAMIQUE**

L'imagerie sera de type dynamique et comprendra à minima les pages d'imagerie suivante :

- 1 page par système de ventilation avec schéma de principe : 1 page par CTA et extracteur,
- 1 page pour la production de chaleur en sous-station principale et secondaire,
- 1 page par système de type climatisation réversible,
- 1 page par niveau avec plan général du bâtiment affichant les paramètres de confort thermique,
- 1 page par niveau avec plan général du bâtiment affichant les paramètres d'éclairage,
- 1 page par niveau avec plan général du bâtiment affichant les occultations pilotées,

- 1 page avec centralisation des défauts électriques,
- 1 page avec centralisation des informations groupe électrogène,
- 1 page avec synoptique de comptage ;
- 1 page dédié aux équipements de cuisine
- 1 page par niveau affichant les états des équipements de distribution d'oxygène.

L'entreprise présentera les synoptiques avant intégration dans la GTB.

11.8. LISTE DE POINTS

Voir liste de point disponible en annexe.

Le présent lot devra la mise en jour de la liste de points en phase EXECUTION.

11.9. MISE EN SERVICE ET FORMATION DU PERSONNEL

L'ensemble de l'installation sera représenté sous forme d'imagerie accessible depuis le local technique et depuis la page Web. L'entreprise devra la mise en service intégrale de l'installation ainsi que la formation du personnel pendant 3 jours. Une attestation de formation et un rapport de bon fonctionnement de l'installation sera remis à la maîtrise d'ouvrage.

12. PSE N°01 : EXTENSION REEDUCATION RDC

En PSE, l'entreprise chiffrera les équipements nécessaires au chauffage et à la climatisation de l'extension de la salle de rééducation kiné au RDJ.

Les prestations à chiffrer concernent, la fourniture et la pose de :

- Une climatisation réversible à détente directe de type monosplit avec unité extérieure fonctionnant au R32, unité intérieure, réseaux frigorifiques, évacuation des condensats et pilotage – Puissance calorifique 2,50 kW – Puissance frigorifique 2,5 kW
- 4 entrées d'air autoréglables,
- 1 extracteur à fonctionnement non permanent de 180 m3/h avec rejet en toiture,
- Modification de la prise air neuf de la CTA existante compris réseaux et grille en façade.

13. PSE N°02 : CLIMATISATION DES CHAMBRES SUD

En PSE, l'entreprise chiffrera les équipements nécessaires à la climatisation des chambres situées en façade SUD.

Les chambres concernées sont :

- Bâtiment C :
 - o Niveau RDC : chambre 08 à 16
 - o Niveau R+1 : chambres 45 à 53
- Bâtiment A
 - o Niveau RDC : chambre 01 à 06
 - o Niveau R+1 : chambres 38 à 43

13.1. UNITÉS EXTÉRIEURES DE TYPE MULTI-SPLIT

Les unités extérieures seront de marque DAIKIN ou équivalent, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R32.

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminiums revêtus d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateur de type hélicoïdal
- Compresseur de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN équipés de séparateurs d'huile
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Carte de communication GTB-GTC

Les unités extérieures seront posées sur châssis métallique avec piètement de type bigfoot à la charge du présent lot.

Il sera prévu 2 unités extérieures de type multi split par niveau et par bâtiment. Les unités extérieures respectent les caractéristiques suivantes.

Référence	5MXM90
Fluide frigorigène	R32
Nbre d'unités intérieures raccordables	2 à 5
Puissance frigorifique (kW)	8,5
Puissance calorifique (kW)	10,0
Puissance absorbée en froid (kW)	1,83
Puissance absorbée en chaud (kW)	2,05
EER / COP nominale	4,64 / 4,87
SEER / SCOP	7,83 / 4,47
Encombrement HxLxP (mm)	734 x 958 x 340
Poids de l'unité (kg)	68
Niveau de Pression sonore dB(A) à 1m (Froid/Chaud)	52 / 52
Niveau de Puissance sonore dB(A)	64

Plage de fonctionnement (froid) °CBS	-10 / +46°C
Plage de fonctionnement (chaud) °CBH	-15 / +18°C

13.2. UNITÉS INTÉRIEURES

Les unités intérieures seront de marque DAIKIN ou techniquement équivalent (localisation suivant plans). Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- un moto-ventilateur à entraînement direct
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- un filtre longue durée lavable
- un dispositif d'évacuation des condensats
- un système de contrôle électronique

Les unités intérieures de type mural seront de gamme FXAQ de marque DAIKIN ou équivalent, installées sur des parois verticales (murs ou cloisons) en partie haute. La reprise se fera en façade et le soufflage par le bas par volet motorisé. Le ventilateur sera de type à courant transversal permettant d'obtenir un niveau sonore réduit. L'écoulement des condensats sera réalisé avec une pompe de relevage fournie et posée par le présent lot.

Les unités intérieures sont pilotées par commande filaire à la charge du présent lot.

13.3. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DES GE ET DES UI

Le présent lot doit le raccordement de l'alimentation électrique du groupe extérieur sur l'alimentation laissée en attente par le lot Electricité.

Les liaisons électriques entre unités intérieures et extérieures sont à la charge du présent lot compris chemin de câble, fixations et supportages.

13.4. CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Le présent lot devra la fourniture et la pose des canalisations frigorifiques. Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées. Les canalisations frigorifiques sont réalisées en tube cuivre calorifugé.

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur), fabriqués par DAIKIN.

Les canalisations frigorifiques seront posées sur chemin de câble type cablofil et chemineront en faux plafond et en gaines techniques. Les canalisations extérieures seront protégées par capotage métallique sur l'ensemble de leur parcours.

13.5. ÉVACUATION DES CONDENSATS

Chaque unité intérieure sera raccordée à un réseau d'évacuation en faux plafond, à raccorder sur les chutes EU avec mise en place de siphon à grande garde d'eau.

Le diamètre des réseaux sera calculé en fonction des débits à écouler

Chaque appareil sera branché séparément sur les collecteurs

Les évacuations seront réalisées en polychlorure de vinyle non plastifié, série EU, réaction au feu M1, conformes à la NF, PVC compact, par exemple, conformément aux exigences du DTU 60-11 et de ses additifs.

13.6. **RÉGULATION ET SÉCURITÉ**

Prestation réalisée dito position 7.7

13.7. **MISE EN ŒUVRE ET GARANTIE**

Prestation réalisée dito position 7.8