

**DEMOLITION ET RECONSTRUCTION DU CENTRE D'ENTRETIEN ET
D'INTERVENTION (CEI) DE LANGOGNE**

CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Lot 15 : SANITAIRE – VMC – CHAUFFAGE

Maitre d'ouvrage

DIRECTION INTERDEPARTEMENTALE DES ROUTES MASSIF CENTRAL

60 Av de l'Union Soviétique - 63012 CLERMONT FERRAND

Maîtrise d'œuvre

BONNET TEISSIER - Architectes D.P.L.G

8, rue de Wunsiedel 48000 Mende

Tél. 04 66 49 14 87 Fax 04 66 49 15 79

Bureau d'études

IB2M

Av Victor Hugo – ZA Causse d'Auge - 48000 Mende

Tél. 04 66 32 17 65

SOMMAIRE

1.	SPECIFICATIONS GENERALES	4
1.1.	OBJET DU PRESENT LOT	4
1.2.	CONSISTANCE DU LOT	4
1.3.	QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES	5
1.4.	PROGRAMME DES EQUIPEMENTS	5
1.4.1.	Travaux préparatoires.....	5
1.4.2.	Chauffage	5
1.4.3.	Plomberie sanitaire.....	5
1.4.4.	Ventilation.....	5
1.5.	NORMES ET REGLEMENTS	5
1.6.	ENGAGEMENT ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE	6
1.6.1.	Documents à fournir.....	6
1.6.2.	Responsabilité de l'entreprise.....	7
1.6.3.	Vérification durant le chantier.....	8
1.6.4.	Période et contenance des autocontrôles entreprise.....	8
1.6.5.	Choix des matériels	8
1.6.6.	Assistance technique à la mise en service	8
1.6.7.	Garantie	9
1.7.	PROGRAMME D'ESSAIS	9
1.7.1.	Généralités	9
1.7.2.	Essais en vue de la réception.....	9
1.7.3.	Essais de températures intérieures.....	10
1.8.	DOCUMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX.....	10
1.9.	RECEPTION	10
2.	BASE DE CALCUL.....	11
2.1.	CHAUFFAGE	11
2.2.	VENTILATION	11
2.3.	PLOMBERIE/SANITAIRE	12
2.4.	TRANSMISSION DES BRUITS	13
3.	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES LOTS	14
3.1.	CHAUFFAGE	14
3.2.	PLOMBERIE	14
3.3.	VENTILATION	14
4.	DESCRIPTION TRAVAUX PREPARATOIRES.....	15
4.1.	GENERALITES - INSTALLATION DE CHANTIER.....	15
4.2.	DOCUMENTS A TRANSMETTRE	15
4.2.1.	AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX :	15
4.2.2.	EN FIN DE TRAVAUX :	16
4.3.	TRAVAUX CONSIGNATION ET DEPOSE.....	16
4.3.1.	Coupures des fluides – Consignation des réseaux	16
4.3.2.	Travaux de dépose :	16
5.	DESCRIPTION TRAVAUX DE CHAUFFAGE	17
5.1.	ALIMENTATION AEP GENERALE :	17

5.1.1.	Généralité Ef	17
5.2.	CHAUDIERE A GRANULES BOIS ET EQUIPEMENTS.....	17
5.2.1.	Chaudière	17
5.2.2.	Evacuation des fumées	18
5.2.3.	Ballon tampon	19
5.2.4.	Equipement Silo à Granulés	19
5.2.5.	Collecteur circuits de chauffage	20
5.2.6.	Pompes de circulation	20
5.2.7.	Compteur énergie	21
5.2.8.	Système d'expansion	21
5.2.9.	Pot à boues	22
5.2.10.	Canalisations et accessoires.....	22
5.2.11.	Calorifuge.....	22
5.2.12.	Régulation	22
5.2.13.	Electricité	23
5.2.14.	Mise en route, essais, réglages	24
5.2.15.	Equipements local chaudière.....	24
5.3.	DISTRIBUTION INTERIEURE.....	25
5.3.4.	Radiateur acier Panneau	26
5.3.5.	Robinetterie des radiateurs	26
5.3.6.	Aérotherme Eau Chaude	27
5.3.7.	Déstratificateur à pales	27
5.3.8.	RINÇAGE, REGLAGE ET EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS.....	27
5.3.9.	PERCEMENTS ET REBOUCHAGES.....	28
6.	DESCRIPTION TRAVAUX DE SANITAIRE	29
6.1.	APPAREILS SANITAIRES.....	29
6.2.	DISTRIBUTION INTERIEURE.....	31
6.2.1.	Canalisation ECS/EF.....	31
6.2.2.	Calorifuge.....	32
6.3.	EVACUATION.....	32
6.3.1.	Réseau d'évacuation EU et EV	32
6.3.2.	Caractéristiques des réseaux.....	32
7.	DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE VENTILATION	34
7.1.	VENTILATION SIMPLE FLUX.....	34
7.1.1.	Entrée d'air :.....	34
7.1.2.	Bouches d'extraction.....	34
7.1.3.	Cartouche coupe-feu 1h :.....	34
7.1.4.	Réseau de gaines	34
7.1.5.	Caissons :	35
7.1.6.	Raccordements électriques	36
7.2.	BIEXTRACTEUR MURAL	37
7.3.	VENTILATIONS NATURELLES	37
8.	Climatisation du local Informatique	37
8.1.	EQUIPEMENT DE CLIMATISATION EXISTANT	37
8.1.1.	Circuit frigorifique	38
8.1.2.	Condensats	38
8.1.3.	Circuit électrique.....	38
8.1.4.	Mise en Service :	39
9.	PSE N°1 : Climatisation des bureaux.....	40
9.1.	GENERALITES	40
9.2.	MISE EN ŒUVRE DES CIRCUITS FRIGORIFIQUES	44
9.3.	DESCRIPTIF DE LA PRODUCTION DE CHAUFFAGE / CLIMATISATION	45

9.4.	DESCRIPTIF DES UNITES INTERIEURES	46
9.5.	ALIMENTATION ELECTRIQUE DES GE ET DES UI.....	47
9.6.	REGULATION	48
9.7.	CONDENSATS.....	50
9.8.	MISE EN SERVICE.....	50
10.	PSE N°2 : Climatisation Neuve du local Informatique.....	51
10.1.	SYSTEME MONOSPLIT	51
10.1.1.	Unité extérieure.....	51
10.1.2.	Unité intérieure.....	51
10.1.3.	Circuit frigorifique	52
10.1.4.	Condensats	52
10.1.5.	Circuit électrique.....	52
10.1.6.	Sélection du matériel	53
10.1.7.	Accords sur plan.....	53
10.1.8.	Mise en Service :	53
11.	PSE N°3 : RECUPERATIN DES EAUX DE PLUIE.....	54
11.1.	PRINCIPE	54
11.2.	FILTRE DEGRILLEURS	54
11.3.	CUVE DE STOCKAGE ENTERRE	54
11.3.1.	Dimensionnement de la cuve.....	54
11.3.2.	Caractéristiques de la cuve	55
11.4.	POMPE DE TRANSFERT IMMERGE.....	55
11.5.	GESTIONNAIRE EAU DE PLUIE.....	55
11.6.	FILTRATION	56
11.7.	CANALISATION ET ACCESSOIRES RESEAUX EAU PRESSION.....	56
11.7.1.	Canalisations Pressions	56
11.7.2.	Conduite PVC	56
11.7.3.	Regard de branchement.....	57
11.7.4.	Accessoires réseaux sanitaire	57
11.8.	ELECTRICITE	57
12.	PSE N°4 : RECYCLAGE DES EAUX DE LAVAGE	58
12.1.	PRINCIPE	58
12.2.	CARACTERISTIQUES DES CUVES	58
12.3.	POMPE DE TRANSFERT IMMERGE.....	59
12.4.	MEMBRANE D'AERATION	59
12.5.	UNITE DE RECYCLAGE.....	59
12.6.	CANALISATION ET ACCESSOIRES RESEAUX EAU PRESSION.....	60
12.6.1.	Canalisations conduites Pression.....	60
12.6.2.	Conduite PVC	60
12.6.3.	Regard de branchement.....	60
12.6.4.	Accessoires raccords.....	60
12.7.	ELECTRICITE	61

1. SPECIFICATIONS GENERALES

1.1. OBJET DU PRESENT LOT

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) concerne les travaux de Chauffage (chaudière granulée de bois), ventilation et plomberie sanitaire, relatifs au projet de réhabilitation du CEI de Langogne (48).

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 CH-300.C.22

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 d'atelier complets de tous les ouvrages proposés et en particulier les plans de réservations, les plans de détail d'exécution, 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 ($\varnothing < 160$) ou les réservations communiquées en retard restent entièrement à la charge de l'entreprise du présent lot.

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

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 exigée sera 5312, 5432 et 5112

1.4. PROGRAMME DES EQUIPEMENTS

Les travaux définis dans le présent document consistent à réaliser :

1.4.1. Travaux préparatoires

S'agissant d'une construction existante il est prévu des travaux de dépose.

Dépose des installations de ventilation, plomberie et sanitaire après consignation des réseaux.

Dépose du générateur d'air chaud fioul et du stockage.

L'entreprise doit la réalisation de ses plans d'attentes et de réservations.

L'entreprise réalisera un point d'eau provisoire chantier avec robinet, compteur divisionnaire, clapet anti-pollution.

1.4.2. Chauffage

Une chaudière à granulés de bois avec circuits alimentant les émetteurs de chauffage (aérothermes et radiateurs) à eau chaude, assureront le chauffage des locaux.

La production ECS sera réalisé par un préparateur ayant pour origine l'eau chaude chaudière et appoint électrique.

1.4.3. Plomberie sanitaire

Création des installations de plomberie sanitaire avec raccordement sur réseaux ECS et EF

Fourniture et pose des appareils sanitaires, création des réseaux d'alimentation terminales encastrées EF, ECS, bouclage.

Création des réseaux EU et EV à raccorder sur les réseaux laissés en attente en sol par le lot G.O.

1.4.4. Ventilation

Les locaux seront ventilés par une ventilation simple flux.

Des cartouches coupe-feu permettront l'isolement des locaux à risque.

Des extracteurs muraux assureront la ventilation de locaux spécifiques (garages...)

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

RE rénovation

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

- Une liste des plans.
- Les vues en plans indiquant, le parcours des canalisations avec section et encombrements.
- Les plans de détail des locaux techniques (implantation du matériel et gaines en faux-plafond).
- Les schémas des gaines techniques.
- Les séries de plans avec mention de l'emplacement des percements, trappes de visite en gaines techniques ou faux-plafonds, prévus par l'entreprise, avec leur section.
- Les caractéristiques précises de chaque appareil.
- La totalité des notes de calculs de dimensionnement pour chaque installation (chauffage, VRV, sanitaire, ventilation).

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.
- Attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC).
- Affichage des schémas de principe plastifiés dans chaque local technique.
- Analyse d'eau après désinfection des réseaux. Le présent lot devra le nettoyage complet de ses installations : gaines, bouches, ...

NOTA : l'entreprise est tenue de prendre auprès des services techniques de l'établissement 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, 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'observation 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 de l'entreprise procédera, 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 autocontrôles entreprise

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 autocontrôles 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'autocontrôle des installations.

Ces dispositions n'excluent pas tous les autocontrôles 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.

Le présent lot devra également le nettoyage de chantier concernant ses installations.

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 de l'entreprise 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.

1.7. 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 aux principes d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (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 de l'équipe de Maîtrise 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 à l'équipe de maîtrise 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 de l'équipe de maîtrise 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.

Les installations de soufflage d'air, d'extraction sont à contrôler avec vérification des asservissements et mesures de débit à nous fournir sur fiche d'essais par sondage pour les diffuseurs équipés d'auto-réglables et pour tous les autres relevés des débits.

Relevés des températures, amont et aval, du récupérateur à flux croisé pour contrôle de l'efficacité.

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 -17°C, les installations pourront donner un demi-degré au moins par degré d'écart entre -17°C et la température extérieure constatée.

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

1.8. DOCUMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT 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.
- Attestations des essais (AQC) Chauffage, sanitaire et ventilation.
- Analyse d'eau des eaux chaudes et froides sanitaires après désinfection des réseaux

1.9. RECEPTION

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 (CONSUEL, Rapports de mise en service fabricants).

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.

2. BASE DE CALCUL

2.1. CHAUFFAGE

Pour mémoire, la réglementation thermique qu'il convient de prendre en compte est la RT2012

Conditions Hiver

Le calcul des déperditions, puissances à installer et dimensions des installations ont été effectués sur les bases suivantes :

Zone géographique : H2c

Température extérieure de base hiver

Les bases de températures extérieures pour LANGOGNE : -15°C

Températures intérieures hiver

- circulations, sanitaires, halls d'entrée	+19°C
- bureaux, salles de réunion, de soins	+20°C
- rangements, ménage, locaux de service	+16°C
-Garage	+07°C
-Atelier	+15°C

Température circuit primaire chaud : 80°C/60°C, régime secondaire adapté pour application plancher chauffant.

Vitesse de l'eau dans les canalisations :

Le circuit radiateur fonctionnera en mode chauffage, on prendra donc les chutes de température les plus défavorable, donc 15°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

Choix des corps de chauffe :

Le choix des corps de chauffe sera réalisé suivant les tables d'émission NFE 31.211 et 31.212 de décembre 1976.

2.2. VENTILATION

Le renouvellement d'air dans chacune des salles de 2 Vol/h minimum avec une base de 18m3/h par occupant avec un minimum de 30m3/h/pièce

Il sera extrait 30m3/h par cabine, dans les sanitaires.

Calcul des sections ou diamètres d'aéraulique :

Vitesse d'air dans les gaines principales en faux-plafond, combles et gaines technique → 4m/s
Vitesse d'air dans les gaines de dérivation → 3m/s
Vitesse d'air aux bouches de reprises → 2m/s
Les abaques qui feront foi seront celles publiées dans le REEF 58, chapitre E6.
Niveau sonore prioritaire suivant article 1.16.

Acoustique

L'ensemble des installations à la charge du présent lot devra être calculé et mis en œuvre afin de ne pas dépasser les niveaux sonores suivants :

- 30 dB(A) dans tous les locaux
- 35 dB(A) dans les sanitaires et dégagements
- 70 dB(A) dans les locaux techniques
- 50 dB(A) mesuré à 1,50 m à l'extérieur des prises d'air et de rejet.

De plus, toutes précautions devront être prises afin qu'un niveau sonore extérieur de « -3dB » par rapport au niveau sonore actuel, au droit des façades ne soit pas transmis par les équipements à l'intérieur des locaux.

Afin de respecter les niveaux sonores indiqués, une attention toute particulière devra être apportée à :

- la mise en œuvre des tuyauteries et des gaines aérauliques,
- aux supports d'appareils,
- au rebouchage des trémies,
- au capotage éventuel des moteurs,
- au piège à son amont et aval des ventilateurs et machines frigorifiques,
- aux atténuateurs à incorporer dans gaines.

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

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

WC à chasse directe 1.5l/s - Ø 26/28

Lavabo : 0,20 l/s - Ø 12/14

Douche : 0,20 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

Eaux usées et eaux vannes

Débit 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

WC avec réservoir : 1,50 l/s - Ø 100

Pente de colporteur

Comprise entre 1,5 et 3 cm par mètre

2.4. 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 LOTS

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. CHAUFFAGE

- Local chaufferie coupe-feu 1heures
- Silo chaufferie
- Habillage bois du silo
- Peinture définitive des canalisations apparentes.
- Coffres ou faux plafonds démontables au niveau du passage des canalisations.
- Alimentation électrique chaufferie.
- Alimentation électrique des vannes de régulation par pièce
- Alimentation électrique des aérothermes et désratificateur

3.2. PLOMBERIE

- Habillage des chutes.
- Faux-plafond.
- Fourniture et pose des siphons de sol.

3.3. VENTILATION

- Coffre ou faux plafond démontables au niveau du passage des canalisations.
- Alimentations électriques des extracteurs.
- Peinture définitive des canalisations apparentes.
- Habillages, coffres, faux plafond.

NOTA :

Il ressort de ces limites de prestations, que pour ce projet, en dehors des réservations communiquées au lot G.O. pendant le mois de préparation chantier, **la totalité des percements, saignées sont dus au présent lot.**

Les rebouchages des réservations demandées, des percements et saignées avec matériau similaire au complexe traversé sont dus au présent lot.

4. DESCRIPTION TRAVAUX PREPARATOIRES

4.1. GENERALITES - INSTALLATION DE CHANTIER

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.

4.2. DOCUMENTS A TRANSMETTRE

4.2.1. AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX :

Pour mémoire, pendant la phase de préparation chantier (1 mois) l'entreprise devra établir et transmettre les documents suivants :

- les notes de calculs de dimensionnement des installations de chauffage, climatisation, sanitaire et ventilation, en particulier :
 - o détermination des diamètres des conduites de chauffage, déperditions locaux et dimensionnement des appareils de chauffage (générateur et émetteurs)
 - o dimensionnement plancher chauffant avec plan de pose, tenant compte des joints de dilatation éventuels.
 - o détermination des diamètres des conduites de gaz frigo, calcul des apports des locaux et dimensionnement des appareils rafraîchissement-climatisation-chauffage (générateurs et émetteurs VRV).
 - o note de calcul justifiant le respect de la norme NF EN 378 vis à vis de la densité de fluide frigorigène dans le local le plus défavorisé en cas de fuite (VRV).
 - o détermination des diamètres des conduites de ventilation, dimensionnement des extracteurs
- les plans d'exécution
- les plans de détail des locaux techniques (implantation du matériel et gaines en faux-plafond)
- 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, y compris les besoins en alimentation électrique (tableau récapitulatif par appareil avec plan de repérage à transmettre)
- les plans de réservations/attentes à prévoir :
 - o pour les entrées d'air neuf
 - o pour les attentes EU/EV
 - o pour les sorties toiture, grilles extérieures
 - o pour les plots de supportage ou socles béton.
 - o pour les attentes électriques (*y compris modèle de compteurs ELEC compatibles pour récupération des informations sur unité de centralisation due au présent lot*)
- les plans d'installation chantier, en particulier si l'entreprise souhaite utiliser un container de stockage pour son matériel

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

4.2.2. EN FIN DE 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.
- Attestation AQC pour les prestations de chauffage, 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
- Essais ventilation avec rapport de mesure de débit par bouche.

4.3. TRAVAUX CONSIGNATION ET DEPOSE

4.3.1. Coupures des fluides – Consignation des réseaux

Il appartiendra à l'entrepreneur du présent lot de prendre contact en temps voulu avec les services techniques de la commune, les services concessionnaires et les entreprises des lots techniques 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.

Le présent lot devra les coupures des réseaux de chauffage, eaux froide, eau chaude et évacuation des zones d'intervention.

Une attestation de bonne exécution de ces coupures de fluides sera exigée.

4.3.2. Travaux de dépose :

Sur l'ensemble du bâtiment le présent lot devra la dépose :

- Des installations de plomberie et sanitaire compris toutes canalisations correspondantes
- Des installations de ventilation

Dans Le garage, l'entrepreneur déposera l'ensemble des équipements existants non conservés :

- Générateur d'air chaud fioul
- Equipements FIOUL
- Equipements électrique correspondant
- Conduits de fumées intérieures et extérieures

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

Après dégazage, les cuves seront découpées et évacuées 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.

5. DESCRIPTION TRAVAUX DE CHAUFFAGE

5.1. ALIMENTATION AEP GENERALE :

5.1.1. Généralité Ef

Pour la nouvelle chaufferie bois créée, une alimentation eau froide sera créée depuis le branchement public en limite de propriété.

L'eau froide aura pour origine le tube laissé en attente en chaufferie par le lot Gros Œuvre.

A l'intérieur de la chaufferie, suivant préconisation concessionnaire, mise en place de :

- Vanne d'arrêt générale DN40
- Filtre à tamis DN40
- Clapet anti-pollution EA251
- Groupe de surpression (voir descriptif ci-dessous)
- Robinet de vidange
- Etiquettes de repérage.

Le remplissage circuit chauffage sera équipé :

- d'un disconnecteur hydraulique, décharge vers siphon de sol
- 2 vannes d'isolement amont, aval.
- 1 clapet EA 251
- 1 manomètre
- 1 by-pass avec 2 vannes et une manchette démontable

3 départs Ef (DN30 Garage / DN30 Sanitaire / DN25 Arrosage) équipé de :

- Vanne d'isolement
- Clapet anti-retour
- Robinet de vidange
- Compteur divisionnaire Ef

5.2. CHAUDIERE A GRANULES BOIS ET EQUIPEMENTS

5.2.1. Chaudière

Chaudières à granulés, à écran tactile, et à fonctionnement automatique équipée d'un ventilateur d'extraction de fumée et d'une alimentation automatique modulante de combustible pour l'utilisation de granulés de bois ou pellets conformes à la norme EN ISO 17225-2 D06 – Classe A1.

Gamme de puissance nominale : de 17.6 kW à 80.5 kW.

Plage de puissance : 30% à 100% de la puissance nominale.

Combustion optimale avec :

- foyer spécial avec brûleur à grille coulissante autonettoyante et bac à cendre
- ventilateur d'extraction de fumée à vitesse régulée et contrôlée
- allumage automatique basse consommation
- technologie WOS (système d'optimisation de rendement)
- double système de clapet de sécurité, brûleur et réservoir
- grand réservoir de stockage de granulés (jusqu'à 280 litres)
- module d'aspiration de granulés externe placé au-dessus du silo journalier

- rehausse de température de retour intégré dans le corps de la chaudière, pas de nécessité de vanne de mélange, ni circulateur
- Sonde Lambda pour le contrôle de combustion, et sonde de température des fumées
- possibilité de fonctionnement indépendant de l'air ambiant
- vitesse de circulation de l'eau de chauffage régulée

Régulateur sur tableau chaudière :

Il sera prévu pour chacune des chaudières un régulateur commun gérant la cascade chaudières à écran tactile, optimisé pour les besoins et l'affichage complet de tous les états de fonctionnement. La structure des menus permet une commande simple. Les fonctions de chauffage les plus importantes sont facilement sélectionnables au moyen de touches de fonction.

Le régulateur dispose de série des communications par BUS pour les modules d'extension à distance. Il peut être mis en cascade jusqu'à 4 chaudières et piloter jusqu'à 18 circuits de chauffage et 8 modules de gestion ballon.

Avec le protocole MODBUS également de série en interface RS232, le régulateur peut être facilement connecté à une régulation centralisée GTB ou GTC.

Il est également pourvu d'une adresse IP.

La régulation permettra de déclencher la mise en route des chaudières suivant les consignes de stockage dans le ballon tampon.

Cette régulation pilotera la vanne trois voies qui assurera la protection de température retour, ainsi que les pompes de charge chaudières associées.

Accessoires chaudière :

- Matériau anti-vibratile sous chaudière.
- Soupape de sécurité, purgeur, thermomètre, manomètre.
- Sécurité manque d'eau.
- Séparateur d'air type 70 S.
- Vannes d'arrêt / d'isolement suivant schéma de principe.
- Groupe pompe de charge adapté

Garantie chaudières

Les chaudières seront garanties contre les vices de fabrication, et/ou défaut de conception pouvant porter préjudice à leur utilisation normale.

La durée de la garantie est valable pour :

- les marchandises ou les pièces mobiles de 5 000 heures ou 2 années
- les marchandises ou les pièces non mobiles, en-dehors des pièces d'usure, de 7 500 heures ou 3 années

5.2.2. Evacuation des fumées

Un carneau inox simple paroi inox avec accessoires adaptés pour opération de ramonage reliera la sortie chaudière à une cheminée inox double paroi isolée comprenant :

- Conduit double peau isolé spécial combustible bois, avec cône de réinjection, collier support, platine sur couronnement souche.
- Finition inox intérieure et extérieure.
- Isolation 30 mm de laine de roche.

- Certifiée CE, garantie décennale
- Ø200 intérieur, Ø250 extérieur, ou suivant préconisation fabricant cheminée suivant données chaudière et géométrie des lieux.
- En pied de conduit, pot de condensation avec raccordement sur réseau d'évacuation.
- Le rejet se fera au-dessus de la toiture (100cm)
- Terminal de rejet fourniture et pose au présent lot
- Etanchéité de la traversée de toiture.

5.2.3. Ballon tampon

Fourniture et mise en place d'un ballon tampon régulé par la cascade chaudières bois,
Accumulateur vertical de capacité : 1000 litres, nbre : 1

Accumulateur stratifié en acier soudé E 24, fond bombés, avec apprêt anticorrosion externe, équipé de cages de stratification spéciales à l'intérieur et munis de tous les raccords nécessaires.

Isolation de l'accumulateur : Jaquette calorifuge, Thermaflex, mousse souple recouverte de PVC épaisseur 50mm. Mousse classée M1

Résistance aux chocs thermiques : 110° C.

Doigts de gant pour sondes de température :

- o 5 doigts avec sondes de niveau de température suivant indication du fabricant de la chaudière bois. Compris raccordement électrique.
- o 2 doigts pour prise de température partie haute et basse du ballon.

Inclus : accessoires de raccordement hydrauliques

Equipement :

- Robinet de vidange
- Vannes d'isolement
- Thermomètre
- Soupapes de sécurité
- Purgeurs d'air.

5.2.4. Equipement Silo à Granulés

5.2.4.1. D'EXTRACTION GRANULES

Système d'aspiration avec cône ou équivalent, un système par chaudière.

- 6 sondes type cône d'aspiration compris conduit aller/retour et fixations,
- 2 Kit d'aspiration granulés 4 RS / RS8 suivant taille silo, 1 sonde / m².
- Flexibles d'aspiration entre système d'aspiration et chaudière, ils devront être prévus **obligatoirement renforcés** (modèle spécifique) et raccordé à la terre
- Kit de raccordement

Module d'aspiration externe pour alimentation automatique en combustible mise en œuvre sur la conduite de retour en chaufferie

- Dépoussiéreur à granulés type PST à installer sur la conduite retour du système d'aspiration, fixation sen chaufferie

5.2.4.2. REMPLISSAGE SILO

Le remplissage du silo s'effectue par 2 tubes acier de soufflage et d'extraction d'air.

1 troisième tube acier sera installé pour raccorder un aspirateur à poussière lors du remplissage.

Tube acier Dn 130mm, mise en place à l'extérieur de 3 raccords pompier avec bouchon et chaînette.

L'entrepreneur proposera toutes sujétions pour l'étanchéité à la traversée du mur extérieur.

Dans le silo les tubes seront positionnés à 20cm mini du plafond pour un meilleur remplissage.

Mise en place de 3 bavettes de protection antichoc des granulés avec fixation en face des tubes de remplissages.

5.2.5. Collecteur circuits de chauffage

Un collecteur sera réalisé dans le local chaudière, comprenant 3 circuits de chauffage

Accessoires : fourniture et pose par l'entrepreneur de :

- Vannes d'isolement ¼ de tour,
- Vannes d'équilibrage, type TA Control ou équivalent,
- Vannes 3 voies motorisées,
- Clapets anti-retour,
- Filtres,
- Thermomètres,
- Manomètres,
- Compteurs d'énergie thermique à ultrasons de marque Sappel ou similaire.

5.2.6. Pompes de circulation

Le présent lot devra la fourniture et la pose de pompes modèle double, à débit variable pour les circuits. Débits suivants schéma de principe à confirmer par étude d'exécution.

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.

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 »

Installation de pompes de caractéristiques suivantes :

Pompe circuit radiateur

- débit : 1 m³/h

- H. mano : 2.5 m/CE

Pompe circuit aérothermes

- débit : 3.6 m³/h

- H. mano : 2.5 m/CE

Pompe circuit ECS :

- débit : 3.5 m³/h

- H. mano : 3.2 m/CE

Accessoires

- 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.

- Filtre, clapet, vanne de réglage
- Vanne 3 voies de régulation et by-pass avec vanne ; servomoteur, raccords démontables pour les circuits régulés
- Manomètre monté en différentiel avec robinets d'isolement.
- Clapets anti-retour.
- Thermomètres sur aller et retour
- protection manque d'eau avec aquastat de sécurité sur circuit plancher chauffant
- étiquetage

5.2.7. Compteur énergie

Le compteur se composant :

- D'un mesureur de volume à ultrason,
- De deux sondes de température, normalisées et appairées qui mesurent en permanence l'écart de température entre l'entrée et la sortie de la boucle de chauffage,
- D'une électronique de calcul intégrée réalisant l'ensemble des fonctions d'acquisition de température, de détection de volume et de correction d'enthalpie.

Grâce à l'intégration de la sonde aller ou retour dans le mesureur et à un montage toutes positions, l'installation du compteur sera possible dans toutes les positions.

L'électronique sera dissociable du mesureur.

L'installation du compteur ne nécessitera pas de longueurs droites ni en aval ni en amont, dans les conditions de la norme EN 1434-2007. Il pourra être placé sur les installations directement à l'aval d'un coude, vanne complètement ouverte, filtre, cône convergent (pente < 8°).

Malgré tout, par sécurité il sera inséré une longueur droite = 9 Dn du circuit.

Le rajout d'une carte de communication permettra d'assurer les fonctions de télé relève avancées avec une sortie M-Bus.

5.2.8. Système d'expansion

Pour absorber la dilatation de l'eau dans les installations sans communication avec l'atmosphère, fourniture et pose, par le présent lot, d'un vase d'expansion :

- modèle vertical, **150L/1.5**
- pression maximale : 3 bars,
- température 90/70° C.

Accessoires : fourniture et pose d'un groupe de raccordement avec manomètre et d'un groupe Flexcontrol permettant de contrôler la pression à l'intérieur du vase.

Le raccordement des vases à l'installation se fera en tube fer noir avec peinture antirouille, diamètre calculé pour une vitesse maxi de 0,10 m/s à un débit maxi de dilatation.

Aucun organe de coupure ne doit être installé sur cette canalisation de raccordement.

Aucune circulation ne doit s'établir par effet de thermosiphon entre l'installation et le vase.

Fourniture et pose de purge manuelle sur chaque point haut.

Des soupapes de sûreté assureront la sécurité des installations. Elles seront installées sur les départs avant les vannes d'isolement des générateurs.

Cet organe devra prévoir le dégazage. Pression de tarage : 4 bars, elles seront raccordées au réseau vidange par l'intermédiaire d'un entonnoir et une canalisation d'évacuation en tube fer noir, reliée au réseau EU présent dans la chaufferie.

5.2.9. Pot à boues

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

5.2.10. Canalisations et accessoires

Le présent lot doit réaliser le panneau hydraulique en fonction de la nouvelle configuration et des nouveaux éléments rajoutés.

- Tube fer noir tarif 1 jusqu'au diam. 50/60.
- Tube fer noir tarif 10 étiré sans soudure au-delà de 50/60.
- Raccordement par soudure autogène.
- Protection antirouille : 2 couches de couleur différente sur support brossé. (canalisation acier).
- Mise en œuvre en élévation le long des parois sur ½ coquille avec support fer en U.
- Cône de raccordement aux vannes, pompes, ...etc.
- Coude à grands rayons.
- Supports en acier galvanisé ou acier cadmié peints antirouille, avec colliers dotés de bagues anti-vibratiles (type MUPRO).
- Etiquettes de repérage avec indication du sens d'écoulement du fluide.
- Séparateur d'air et purgeurs automatiques.

5.2.11. Calorifuge

Calorifuge de l'ensemble des canalisations, à l'aide de coquille de laine de verre industrie ép. 40 mm, finition PVC, classée M0.

Coupes tubulaires concentriques en laine de verre, fendu d'un côté, revêtues d'une pellicule d'aluminium renforcée par un quadrillage et recouverte d'un ruban adhésif obturateur.

Coefficient de conductivité thermique : λ 40°C : 0.035 W/(m.K).

Tenu au feu d'après DIN 4102. Température max : 250°C.

5.2.12. Régulation

Régulation des circuits de chauffage

Pour les circuits chauffage, fourniture et pose d'une régulation par vanne 3 voies avec contrôle de la température de départ en fonction de la température extérieure. La régulation se fera depuis le régulateur de la chaudière.

Equipement :

- 1 sonde extérieure,
- 1 sonde à plongeur,

- 1 commande thermique de vannes,
- 1 vanne 3 voies modulante SIEMENS type VXG44 avec raccords démontables

Mise en service

Le présent lot devra la mise en service de la gestion des installations. Il devra vérifier le bon fonctionnement de la régulation à tous les niveaux.

5.2.13. Electricité

Principe

Il sera fourni et posé 1 armoire regroupant l'appareillage concernant l'ensemble des équipements de la sous-station fournis et posés par le présent lot. Elle sera alimentée depuis le coffret extérieur chaufferie, protection à prévoir.

Armoire de commande

A partir du coffret de coupure extérieur ou de l'attente laissée par le lot électricité, raccordement d'une armoire de protection et de commande.

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 et éclairage.
- 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.

Raccordement électrique

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 à la chaufferie (sondes extérieures par exemple).

5.2.14. Mise en route, essais, réglages

L'installation sera mise en eau et un rinçage complet de l'installation sera pratiqué en tenant compte des recommandations suivantes :

- rinçage avec de l'eau du réseau d'eau froide et rejet à l'égout,
- vitesse de l'eau de rinçage dans les canalisations / 2,0 m/s,

Il appartient à l'entrepreneur de prescrire tous les équipements nécessaires pour réaliser ce rinçage (robinet d'isolement et de vidange, purgeur, orifice d'alimentation, manchette, ...).

Le présent lot procèdera ensuite aux essais en vigueur : pression, fonctionnements pompes, sécurités, régulations.

Il affinera les réglages des installations et réalisera l'équilibrage de chaque circuit.

Afin de garantir les performances thermiques de l'installation, toutes les unités terminales, les modules hydrauliques et la production devront être équipés d'organes de réglage et de contrôle. Le maintien de la pression différentielle constante devra être assuré.

L'installation devra être réglée avant réception conformément à la norme EN 14336; l'équilibrage sera réalisé avec appareil de mesure équipé d'un logiciel permettant le réglage en fonction de l'analyse globale du réseau.

Un schéma de principe de l'installation sera affiché dans la sous-station, format A2 sous cadre de protection.

5.2.15. Equipements local chaudière

Ventilation haute :

Par grille extérieure aluminium extrudé avec ailettes pare pluie, grillage anti-insecte cm, cadre, fixations. Dim 300x300mm..

Ventilation basse :

Par grille extérieure aluminium extrudé avec ailettes pare pluie, grillage anti-insecte cm, cadre, fixations. Dim 400x300mm..

Divers :

Le présent lot doit la fourniture et la pose :

- d'un schéma de principe hydraulique plastifié, mis à jour à la fin des travaux.
- 1 extincteur CO² pour les feux électriques
- 1 extincteur à poudre avec système de dispersion
- 1 bac à sable rouge de 100 litres avec pelle, compris sable.

Ces derniers équipements de sécurité seront à faire valider par le bureau de contrôle.

5.3. DISTRIBUTION INTERIEURE

Le présent lot doit le raccordement des nouveaux circuits créés depuis la sous-station jusqu'aux émetteurs neufs.

5.3.1. Canalisations

Les tuyauteries de distribution seront en tube cuivre :

- Ecroui garanti 30 ans, assemblage par soudure pour les canalisations apparentes.
- Recuit sous fourreaux pour les canalisations encastrées.

L'entreprise pourra proposer d'autre matériaux pour les conduites de chauffage : Electrozingué, acier. Elles seront fixées aux parois par l'intermédiaire de supports métalliques adaptés à la paroi rencontrée et maintenues 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.

Les traversées de parois et planchers seront munies de fourreaux.

Tous les appareils, robinetterie et accessoires seront raccordés par des raccords démontables.

L'ensemble des percements et saignées est à la charge du présent lot, des réservations ou fourreaux pourront être laissés au moment de la mise en œuvre des dalles, à réaliser aussi par le présent lot.

5.3.2. Calorifuge

Pour les réseaux de chauffage, coquille de mousse polyuréthane, réaction au feu M1. Epaisseur 19 mm, en gaines techniques, faux plafonds

Tout isolant de ce type devra être en contact direct du tube.

Tout isolant fendu sera obligatoirement recollé.

Mise en œuvre de cet isolant suivant avis technique.

Accessoires de pose et de fixation.

Etiquette et flèche de repérage.

5.3.3. Accessoires réseaux chauffage

Sur chaque antenne créée depuis les réseaux existants, fourniture et pose de :

- 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.
- purgeurs automatiques en point haut de chaque circuit.
- Etiquettes de repérage de chacun des circuits, étiquettes numérotées de chacune des vannes, repérages du sens d'écoulement des fluides.

5.3.4. Radiateur acier Panneau

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 habillé dessus et latéralement,

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 80/65°C.

Localisation : selon plan BET.

5.3.5. Robinetterie des radiateurs

Fourniture et pose de robinetteries de radiateurs / sèche-serviette, à savoir :

- Purgeur d'air à clé
- Robinet de vidange
- Robinet simple réglage. Les robinets auront les caractéristiques suivantes :
 - Corps en BRONZE revêtement de surface nickelé
 - Mécanisme double réglage micrométrique pour l'équilibrage
 - Etanchéité par joint torique tenant à la vapeur basse pression
 - Transformable en robinet thermostatique
 - Changement du mécanisme sans vidange de l'installation
 - Volant de manœuvre haute résistance de couleur blanche
- 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 $\leq 0,2K$
 - Dispositif de blocage du point de consigne
 - Butés de limitation maxi/mini jour/nuit avec dérogation aisée
 - Couleur blanche

5.3.6. Aérotherme Eau Chaude

Les garages seront chauffés par des aérothermes hélicoïdes à Eau chaude raccordé sur le réseau de chaleur depuis chaufferie

Aérotherme

L'aérotherme aura un châssis en acier prélaqué gris, un ventilateur hélicoïde avec pales en aluminium, une batterie à eau chaude et une grille de soufflage à ailettes orientables simple déflexion.

Installation murale avec châssis de supportage sur matériau anti-vibratile à fixé sur les parois existante (l'entrepreneur devra dans son offre toutes sujétions de mise en œuvre)

Mise en place de vannes d'isolement, purgeur automatique, vanne d'équilibrage, robinet de vidange, filtre à tamis.

La puissance thermique de la batterie eau chaude sera régulé par une vanne 3 voies motorisé commande par un thermostat d'ambiance.

Caractéristique aérotherme garage camion et VL :

Débit d'air : 1700m³/h

Porté d'air : 11 m

Puissance calorifiques Batterie eau : 15kW (Q : 688l/h)

Moteur 400V/50Hz, IP55, 2 vitesses

Température d'ambiance à respecter : 8°C

Nombre : 4

Caractéristique Ventilo convecteur :

Débit d'air : 400m³/h

Porté d'air : 4 m

Puissance calorifiques Batterie eau : 2.5kW (Q : 200l/h)

Moteur 230V, IP55, 2 vitesses

Température d'ambiance à respecter : 15°C

Nombre : 1

5.3.7. Déstratificateur à pales

Le garage a une hauteur sous plafond très importante.

Afin de ramener la chaleur vers le sol, l'entrepreneur mettra en place des déstratificateurs à pales.

Corps et pâles plates en acier peint blanc

Débit : 6000 m³/h

Portée 10 m

Alimentation mono 230V, P 75w, 52 dB(A) depuis attente électricien.

Régulation à différentiel de température suivant sonde de température placées près du sol et au plafond.

5.3.8. 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.

5.3.9. PERCEMENTS ET REBOUCHAGES

Le présent lot devra les percements et les rebouchages propres, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des logements.

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.

6. DESCRIPTION TRAVAUX DE SANITAIRE

6.1. APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront en porcelaine vitrifiée 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.

WC suspendu PMR :

Modèle suspendue type Publica à assise intégrée ou équivalent en porcelaine vitrifié.

Dim. 54cm*35cm

Equipé de :

- Bâti support type Duofix Delta
- Commande réservoir par plaque mono-commande **spécial collectivité** en acier inoxydable.

Les cuvettes PMR seront posées à une hauteur d'assise comprise entre 45 et 50cm / sol fini.

Le local sera équipé des barres suivantes :

- Barre de relèvement 135°, dim. 500 x 400 mm, diam. 32mm en polyamide haute résistance (nylon) avec renfort en acier, adapté à un usage intensif en collectivité. Couleur Blanche. Trois points de fixations. Garantie 10 ans, marquage CE.

- Barre droite permettant de refermer la porte, type barre de relèvement, dim. 400mm, diam. 32mm en polyamide haute résistance (nylon) avec renfort en acier, adapté à un usage intensif en collectivité. Couleur Blanche. Garantie 10 ans, marquage CE.

Lave-mains droit

Lave-main d'angle et robinetterie temporisée

- Lave-main modèle en céramique.
- Mitigeur temporisé mono commande, de caractéristiques suivantes :
 - o Déclenchement souple
 - o Réglage de la température et du déclenchement par croisillon
 - o Temporisation env. 7s
 - o Débit préréglé à 3l/min à 3b
 - o Brise-jet antitartre

- Corps en laiton massif chromé
- Flexibles M3/8" équipés de filtres et de clapet anti-retour
- Butée de température réglable
- Robinet d'arrêt
- Vidage à siphon décalé pour accès fauteuil

Douche Receveur + Panneaux de douche

Receveur de douche céramique à poser extra-plat dim. 90cm x 90cm, avec traitement « Antigliss » PN18 inclus. Bonde de douche 90 droite pour évacuation verticale (attente EU adaptée en sol, à demander au lot G.O. pendant le mois de préparation chantier)

Fourniture et pose de panneau de douche avec robinet sensitif temporisé PRESTO TOUCH® et mitigeur thermostatique Mastermix de type Prestotem® 2 Mastermix Touch, version Santé, réf. 88858 ou techniquement équivalent.

Avec pomme de douche fixe à grille orientable et picots anticalcaire, système anti-intercommunication EFS ET ECS unique et breveté (technologie Mastermix) permettant la suppression des clapets anti-retour sur les arrivées EFS et ECS du mitigeur, réalisé par une cartouche céramique et d'une cartouche thermostatique NF EN 1111. Fonction Start/Stop par effleurement. Arrêt automatique après 30s (réglable de 1s à 5mn), possibilité de purge automatique, alimentation par pile lithium 6 V (fourni par le présent lot), régulateur de débit intégré (6 l/min), limitation de la température maximale infranchissable.

Volant de température à double butée de température 38°C et 41°C avec repère, déverrouillage sécurisé pour choc thermique et accessible uniquement par les services techniques sans démonter le volant. Flexibles tressés Inox, testé pour cycle de désinfection selon doc Tech 15 de la NF077.

Finition aluminium anodisé, alimentation haute ou arrière. Ouverture du panneau sans démontage et robinetteries sur platine amovible.

Localisation : vestiaires

Lavabo Auge composite 2 Robinets PMR:

Lavabo **Auge** en composite, 1 cuve, conforme à la norme pour handicapés, en matériau composite moulé par injection. Façade hauteur standard 10 cm, dossier arrière hauteur 3 cm.

Couleur Blanc, **Dim. 1000 x 500mm**

Equipé de :

- 2 cornières de fixation aluminium 50 x 30 x 2
- système d'encrage dans pur maçonnerie
- 1 bonde à clapet chromé
- 1 Vidage à siphon décalé pour accès fauteuil, modèle apparent en laiton, avec tubulure chromée sortie arrière ø32, rosace chromée ø80
- 2 Mitigeurs de lavabo temporisé TEMPOMIX 3 à déclenchement souple, robinets d'arrêt, système AB ; Monocommande, pour cloison, L.190, Réglage de la température et déclenchement sur le croisillon. Temporisation ~7 secondes. Débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min. Brise-jet antitartre inviolable. Corps en laiton massif chromé L. 190 mm. Fixation murale en traversée de cloison. Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour. Butée de température réglable. Système antiblocage AB : écoulement uniquement lorsque le bouton poussoir est relâché. Adapté aux PMR.
- Structure en acier galvanisé de renfort en doublage avec 2 platines de fixation au sol, équerres de supportage en acier galvanisé.
- 1 miroir argentés, **dim. : 80*100cm** épaisseur 5mm, bas du miroir à 1.05m du sol

Distributeur mural savon en inox satiné, avec serrure et contrôleur de niveau.

Localisation : vestiaires

Vidoir au sol :

Modèle dim. 41.5*54 cm équipé de :

Grille porte seau en inox, mobile avec inserts PVC

Sortie verticale Ø102mm

Bonde à grille inox

Robinet temporisé anti-siphonique

Robinetterie murale mélangeuse à bec haut mobile, arrivées dissimulées avec rosaces de finition chromés.

Douchette rince bassin avec pistolet gâchette, flexible, robinet mural type poussoir avec disconnecteur, support mural.

Localisation : locaux ménage

Robinet et siphon machine à laver

Robinet mural Machine à laver + siphon M_aL à grande garde d'eau

Localisation : offices, buanderie, Mazzanine

Robinet de puisage :

Robinet de puisage extérieur chromé DN 25 et disconnecteur d'extrémité type HA. Vanne de décharge (purge).

Localisation : garage

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

Attente évier :

Attentes évier pour lot CUISINISTE, comprenant :

- une vanne EF 15*21mm type ¼ tour avec raccord mâle en attente et bouchons (permettant essais de pression sans attendre la pose de l'évier)
- une vanne EC 15*21mm type ¼ tour avec raccord mâle en attente et bouchons (permettant essais de pression sans attendre la pose de l'évier)
- un robinet EF spécial machine à laver, posé sur applique et siphon de machine à laver raccordé sur attente EU, avec maintien d'une attente EU diam. 50mm pour évier lot cuisiniste.

Localisation : salle de réunion

6.2. DISTRIBUTION INTERIEURE

6.2.1. Canalisation ECS/EF

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.

Les réseaux d'eau chaude et de recyclage seront d'un régime continu à 60°C pouvant être monté à 70°C pendant 2h.

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.
- Prévoir vannes d'isolement / vidange.
- Raccordement des appareils : depuis les vannes d'arrêt, raccordement des appareils sanitaires par tube cuivre.

6.2.2. Calorifuge

Les canalisations circulant en faux plafond et gaine technique seront calorifugées par coquille de mousse de polyuréthane, réaction au feu, épaisseur 19 mm pour les réseaux ECS, boucle et 9mm pour les réseaux EF.
Etiquette et flèche de repérage.

6.3. EVACUATION

Principe :

Les réseaux de vidange des appareils neufs seront raccordés sur les attentes EU/EV laissées par le lot G.O. au niveau du RdC haut ou du Rdc bas. Certains réseaux chemineront en plafond du RdC bas, certains de ces réseaux seront réalisés en fonte SMU dans le cas où ils traversent des locaux à risque.

6.3.1. Réseau 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 RdC par le Gros œuvre.

Les coefficients de remplissage des canalisations horizontales seront les suivants :

- Réseaux séparatifs : -EU et EV $H/D=5/10$.

6.3.2. Caractéristiques des réseaux

Le diamètre des chutes et des 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.

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...etc. ; les liaisons aux WC s'opéreront par pipe PVC avec joint à lèvres.

a Chutes et réseaux EU et EV

- Tube PVC série "évacuation" classe M1 ou tube fonte série SMU Plus, classe M0,
- Réseau comprenant :
 - attente,
 - raccords à coller, coudes, tés,... etc.,
 - chutes, collecteurs,
- Raccordements sur réseaux en attentes en sous-sol, compris accessoires et fixations.

b Ventilation de chute et habillage

Les chutes seront prolongées par des ventilations primaires jusqu'en toiture avec attentes à demander pendant le mois de préparation chantier aux lots concernés.

c Vidanges

Raccordement des équipements sanitaires :

- Tube PVC série "évacuation" classe M1, compris raccords à coller, tés, coudes,
- Tube Fonte série "SMU Plus" classe M0, compris raccords à coller, tés, coudes, si passage dans des locaux à risque en sous-sol et si diam. tube > 100mm.
- 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).

d Matériaux

L'ensemble des canalisations sera en PVC ou Fonte, 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 des réseaux sera calculé en fonction des débits à écouler.

Chaque appareil sera branché séparément sur les collecteurs.

7. DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE VENTILATION

7.1. VENTILATION SIMPLE FLUX

7.1.1. Entrée d'air :

Le présent lot devra fournir et poser les entrées d'air auto réglables (débit 30m³/h ou 45m³/h suivant plans).

Il devra fournir pendant le mois de préparation chantier au lot menuiserie les attentes souhaitées avec un plan d'implantation.

Il devra également la surveillance de leur bonne installation, et d'autre part s'assurer que les portes d'accès aux locaux dans lesquels est effectuée l'extraction soit bien détalonnée.

7.1.2. Bouches d'extraction

7.1.2.1. Sanitaires / locaux techniques :

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des bouches d'extraction, dans les sanitaires, vestiaires et pièces de service.

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

Les bouches seront raccordées par des gaines aérauliques (1 par bouche) cheminant en plafond des pièces concernées.

Implantations et débits d'extraction suivant plan.

7.1.2.2. bureaux, salles, dégagements :

Elles sont constituées d'un terminal métallique permettant la reprise. Positionnement en faux plafond.

Marque : ALDES, France AIR ou équivalent, type : BIM 300.

Ces terminaux seront équipés de modules de régulation de débit.

Implantations et débits d'extraction suivant plan.

7.1.3. Cartouche coupe-feu 1h :

Suivant plan DCE ou avis du bureau de contrôle, mise en place de cartouche coupe-feu 1 h de marque VIM ou équivalent de type cylindrique à incorporer dans la gaine.

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

Déclenchement par fusible thermique 72°C.

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

7.1.4. Réseau de gaines

Gainés de soufflage et d'extraction cylindriques, suivant cas, en tôle d'acier spiralée, épaisseur minimale 8/10mm.

Etanchéité par bandes rétractables, raccords normalisés 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 gaine souple pré-isolé sur 1 ml entre la bouche et le collecteur.

En gaines techniques ou locaux non chauffés, calorifuge par matelas de laine de verre épaisseur 25 mm.

Flèche de repérage du sens de l'air.

L'entrepreneur mettra en place des trappes de visite pour nettoyage des gaines en nombre suffisant.

Les raccordements terminaux des bouches se feront avec de la gaine souple isolée phonique VIM type FLEXP ou équivalent de caractéristiques suivantes :

- Gaine intérieure multiplis en complexe d'aluminium/polyester avec armature hélicoïde en fil d'acier M0
- Matelas de laine de verre épaisseur 25mm – densité 16Kg/m³
- Pare vapeur souple non spiralé en complexe alu renforcé M1
- Température utilisation : -30°C à +250°C
- Agrée M0/M1

7.1.5. Caissons :

Caisson n°01, sanitaires/vestiaires :

Modèle KMDT ECOWATT de chez VIM version en ligne, ou équivalent.

Dimensions compatibles au plan DCE.

Encombrements à vérifier par l'entreprise.

Débits indiqués à majorer de 15 % pour fuites réseaux.

Fonctionnement silencieux. **Version isolation acoustique.**

Structure autoporteuse des panneaux double paroi isolée (25mm).

Montage sur semelle anti-vibratile.

Roue à entraînement direct.

Moteur **basse consommation** type ECM- IP 44, classe B, mono 230 V

Plots anti-vibratiles.

Manchettes souples M0.

Classement au feu néant

Raccordement électrique sur câble en attente.

Fonctionnement :

Par déclenchement par horloge modulaire journalière-hebdomadaire, horloge à fournir au lot ELECTRICITE avec le plan des attentes et besoins électriques pendant le mois de préparation chantier.

Rejet :

- le rejet se fera en façade dans une grille extérieure aluminium commune, de couleur RAL suivant avis de l'architecte, grillage anti insecte et ailettes pare pluie, y compris accessoire de pose, de fixation et de raccordement (plenum rectangulaire avec trois viroles circulaires).
- Les grilles seront de type :
 - o Grille extérieure en façade **en acier galvanisé à chaud.**
 - o Ailettes horizontales type pare pluie acier galvanisé
 - o Entraxe des ailettes de 25mm.
 - o Partie intérieure comportant un grillage de protection à mailles losanges de 10*30, Ø 0.8mm
 - o Plénum de raccordement en acier galvanisé, pour les rejets muraux la grille pourra être de modèle circulaire d'un diamètre normalisé immédiatement supérieur à celui de la sortie de l'extracteur.

Equipements complémentaires :

- Manchettes souples M1 sur chaque orifice d'aspiration et de refoulement,

- Fixations
- Mise en place de plots anti-vibratiles,
- Manchette permettant les opérations de maintenance,
- Pièges à son cylindrique passif en sortie, modèles cylindriques VIM type SIL VMC avec insonorisation ép. 50mm. Montage à l'aspiration et au refoulement de l'extracteur.

Caractéristique groupe :

Débit : 350 m³/h

Fonctionnement à débit constant

Rejet Ø 250mm plenum et grille commune

7.1.6. Raccordements électriques

a Liaisons électriques :

Raccordement sur câble en attente à proximité des groupes à la charge du lot électricité.

Alimentation des autres groupes en câble U 1000 R02V.

Réalisation des Liaisons électriques commandes locales.

b Commande locale :

Chaque groupe sera commandé par une horloge programmable à positionné sur l'alimentation électrique dans l'armoire électrique. Commandes de vitesses

Programmes journaliers-hebdomadaires

Changement automatique heure été/hiver

Clavier verrouillable

c Voyant de signalisation de défaut :

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 relayage de renvoi général de défaut.

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

d 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 des groupes de ventilation confort.

Localisation :

- hall d'entrée RdC

7.2. BIEXTRACTEUR MURAL

Mise en place d'un extracteur mural hélicoïde sur mur extérieur

Type Héliopac mural de chez France Air ou équivalent

Modèle 4 pôles monophasé Ø250, IP 54

Caractéristiques :

-débit : 1215 m3/h

-Hélice à profil aérodynamique (haut rendement)

-Platines de fixation

-Grille de protection

-Volet de surpression extérieur à ventelles aluminium et grillages anti-volatiles

-boîtier de commande M/A avec voyant de marche (1 inter et 1 voyant par extracteur), modèle étanche

-Alimentation électrique depuis attente électricien

-Collaboration étroite avec le lot bardage pour fixation et étanchéité des extracteurs

Localisation : atelier et garages

7.3. VENTILATIONS NATURELLES

Des ventilations naturelles seront prévues pour des locaux spécifiques, elles consisteront à la fourniture et pose de grilles intérieure et extérieure avec ailettes pare pluie, grillage anti-insecte.

Contre cadre à sceller.

Réalisation d'un percement dans la paroi (béton ou bardage suivant localisation) du local pour ces ventilations si réservation non demandée pendant le mois de préparation chantier.

Les grilles extérieures seront en aluminium extrudé, France AIR type GEA ou similaire, de caractéristiques :

- Pas des ailettes : 30 mm.
- Grillage anti-moustique en fil d'acier galvanisé.
- Fixation par vis : cadre percé pour montage direct ou avec contre-cadre.
- Finition : aluminium anodisé.
- Ailette pare-pluie.

8. Climatisation du local Informatique

8.1. EQUIPEMENT DE CLIMATISATION EXISTANT

Le présent lot devra la dépose de l'ensemble de climatisation du local serveur existant : Mitsubishi Electric MSC GA20VB.

Les prestations comprendront :

- la consignation
- vidange et récupération des fluides et traitement
- stockage des équipements (groupe extérieur et intérieur, télécommandes)
- repose des équipements suivant nouvel aménagement et raccordement en fluide, électricité, nouveau supportage
- charge neuve en fluide,
- mise en service

8.1.1. Circuit frigorifique

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 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.

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :

- 165m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée,
- 90m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse,
- 90m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau,
- 15m de dénivelé entre les unités intérieures,
- 1000m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau.

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

8.1.2. Condensats

En faux-plafond et coffre tube PVC DN 30 avec pente pour évacuation gravitaire.

Raccordement sur chutes Eau Usées existantes dans bâtiment existant, y compris piquage et interposition de siphon DN 30 vidangeable à grande garde d'eau, rempli d'huile.

8.1.3. Circuit électrique

L'unité extérieure sera alimentée en triphasé 400V + Neutre + Terre ou mono 230V suivant taille unité.

Elle disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté. (lot électricité)

L'unité intérieure sera alimentée depuis le groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Elle sera protégée par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et l'unité intérieure.

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise.

L'unité extérieure sera équipée par l'entreprise d'une coupure de proximité.

Mise en service et garantie

8.1.4. 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.

Tous les équipements de fourniture du fabricant feront l'objet d'une garantie pièces de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs. De plus, dans le cas d'une mise en service assurée par le constructeur, celui-ci garantira l'installation.

9. PSE N°1 : Climatisation des bureaux

9.1. GENERALITES

Le lot "chauffage" comprendra le chiffrage d'une option Climatisation des bureaux avec la fourniture et la pose d'un système de climatisation réversible 2 Tubes de type DRV Set Free Mini 2T de marque **HITACHI** ou techniquement équivalents.

Ce système à débit de réfrigérant variable (DRV) sera refroidi par air et utilisera en détente directe un fluide caloporteur inoffensif pour la couche d'ozone type R410A ou R32 comme élément de transport thermique pour le chauffage et le rafraîchissement.

Pour ce projet, il sera **impératif de respecter les minimas (voir récapitulatif des GE et UI)** décrits dans le CCTP, que ce soit en terme de performance (COP, SCOP, EER et SEER), consommation des UI et acoustique des groupes extérieurs et des unités intérieures.

L'entreprise soumettra au BET, à l'appel d'offre et à l'exécution (si changement), l'ensemble des documentations techniques du matériel susceptible d'être installé sur ce projet.

Tout changement de matériel (de marque, de référence, de puissance, etc.), vis-à-vis du CCTP, lors de la phase exécution, entraînera une modification du bilan RT, qui sera due par l'entreprise titulaire du présent lot et qui devra être fourni au BET pour avis avant commande du matériel (phase exécution).

De plus, l'entreprise veillera à vérifier (avant remise des offres), **l'équivalence sur les points techniques suivants** :

> Bilan de puissances :

Les puissances décrites dans le présent descriptif sont données à titre indicatif et sont **des minimas à respecter**. L'entreprise devra fournir un bilan thermique précis pour cette affaire, afin de garantir le confort.

Le dimensionnement des installations se fera aux conditions intérieures et extérieures suivantes :*

T° ext hivers = -15°C / T°int = 20°C

T° ext été = 32°C / T°int = 26°C

IMPORTANT : La sélection des unités intérieures et leurs puissances restituées (chaudes et froides) devra impérativement tenir compte des coefficients « correcteurs » suivants :

- Facteur de dégivrage (en chaud uniquement),
- Taux de connexion du groupe extérieur,
- Longueurs des réseaux frigo ou longueurs équivalentes,
- Températures, humidités intérieures et extérieures décrites ci-dessus.

L'ensemble des entreprises devront indiquer dans leur offre **la bonne prise en compte de ces facteurs**.

> Nouveau CH-35 (17 mai 2019)

Pour les bâtiments ERP de 1ère à 4ème catégorie, il sera impératif de respecter le nouveau CH 35 (du 17 mai 2019) qui voit plusieurs points à vérifier pour les fluides A2L comme le R32. L'entreprise titulaire du présent lot devra vérifier les points suivants et remettre une note de calculs concernant les points suivants :

- Vérification de la charge de fluide autorisée pour chaque local où il y aura une unité intérieure au R32. En cas de dépassement de cette charge, l'entreprise titulaire du présent lot prévoira la mise en place de mesures de sécurité additionnelles : détection fuite + ventilation de sécurité + électro vannes,

- La nouvelle réglementation incendie dans les ERP introduit des « zones d'exclusion » autour des raccords démontables des unités. La zone sera dessinée par un cercle centré sur le raccordement et à l'intérieur duquel il ne faudra trouver aucune source permanente d'inflammation et dont le rayon sera fonction du diamètre de la tuyauterie faisant circuler le fluide frigorigène et de la limite inférieure d'inflammabilité de ce dernier. Pour éviter toutes ces problématiques, le raccordement de l'ensemble des unités intérieures au R32 sera **OBLIGATOIREMENT soudé** et non dudgeonné.

> **Norme EN-378-1 :**

L'entreprise doit la vérification du respect de la norme EN 378 éditions avril 2017, concernant la concentration maximale admissible en fluide frigorigène, et toute mesure contribuant au respect de cette norme. La sélection du matériel réalisée par le bureau d'études, a été faite afin de respecter le taux de concentration admissible.

L'entreprise fournira au moment de l'appel d'offre et en phase exécution (si changement de marque vis à vis du CCTP), la sélection du matériel et la note de calculs se référant à cette norme.

> **Certification :**

Chaque groupe extérieur (ou module) devra être certifié EUROVENT (suivant les conditions de la 14 511-3 (annexe 1)). **Les performances COP / EER / SCOP / SEER seront également certifiées EUROVENT** et communiquées avec des unités intérieures de type cassettes et commercialisées (présent dans le tarif du constructeur) □ NOTA : Fournir le certificat EUROVENT pour chaque groupe extérieur, si changement de marque.

> **Le GE 01 devra avoir au minima les caractéristiques suivantes :**

- Groupe extérieur composé exclusivement de compresseurs **100%** Inverter,
- Régulation de puissance Inverter par variation de fréquence **par pas de 0,10 Hz** (voir fonction « **SMART régulation** »),
 - Plage de régulation de **10% à 100%** (de 11 Hz à 110 Hz), afin d'apporter le maximum confort aux utilisateurs : stabilité de la température et montée en régime très silencieuse (voir fonction « **SMART régulation** »),
 - Régulation permettant d'agir sur les t° de condensation, d'évaporation et possibilité de régler la t° de soufflage des UI en mode froid pour réduire les consommations tout en maximisant le confort (voir fonction « **Optimal CONFORT** »),
 - **Dégivrage SMART** ou **confort continu** en standard, ne nécessitant aucun réglage à la mise en service (voir fonctions « **Préventive** » et « **Fuzzy LOGIC** »),
 - Ventilation extérieure de type hélicoïdal avec pression statique ajustable aux besoins jusqu'à 30 Pa (Set Free Mini),
 - Option **bas niveau sonore paramétrable** (choix de 3 seuils d'abaissement sonore : soit permanent soit sur des plages horaires définies (jusqu'à -17 db(A) selon modèles, accessible en chauffage et/ou rafraichissement, moyennant une baisse de puissance jusqu'à 40% de la puissance nominale)),
 - Echangeur thermique traité aux ambiances marines (voir « Traitement anticorrosion »), composé d'ailettes aluminium et de plusieurs tubes cuivre striés, garantissant une « **possibilité d'intervention en cas de fuite** » (échangeur micro-canaux proscrit),
 - Possibilité d'accéder à la carte principale sans avoir, pour ce faire, à ouvrir complètement le panneau du coffret électrique (voir fonction « **Easy MAINTENANCE** »),
 - Groupes équipés de "connecteurs libres", disponibles en standard sur la platine électronique principale des groupes extérieurs pour piloter à distance le "marche/ arrêt" de l'installation (ex : raccordement d'une horloge, d'un thermostat hors gel...), imposer le "mode de fonctionnement " (chaud ou froid), ou faire un " retour aux réglages par défaut ".

> Il devra avoir également en standard, les fonctionnalités suivantes :

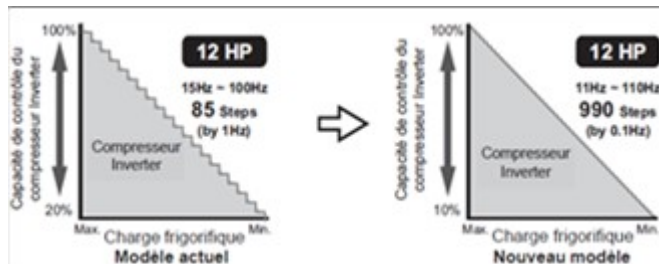
> **Fonction « Installation EVOLUTIVE » :**

L'entreprise prévoira un système capable de répondre à une modularité des pièces (recloisonnement). Ainsi, pour les GE 01, l'installation comprendra la fonction « **Installation EVOLUTIVE** », qui donnera la possibilité d'**évoluer de 2 en 3 tubes** (sans modification du groupe extérieur et d'unités intérieures).

Si cela s'avère nécessaire au moment de la mise en service ou lors d'une modification structurelle intérieure du bâtiment, la puissance des unités intérieures pourra être réajustée (selon modèles) pour s'adapter au plus près des besoins des utilisateurs.

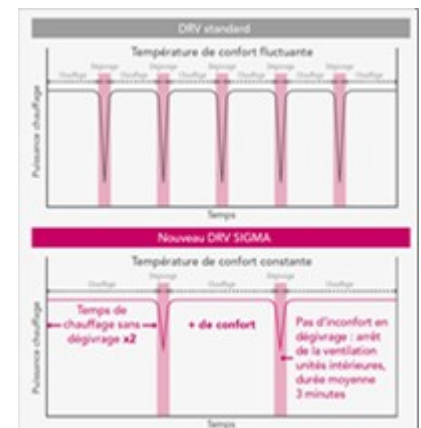
> **Confort et économie d'énergie : Fonctions « SMART régulation » et « OPTIMAL Confort » :**

En standard la fonction « **SMART régulation** », assurera le meilleur du confort tout en optimisant les consommations d'énergie : le confort thermique sera assuré en mode chauffage comme en mode froid par l'ajustement très fin (0,10 Hz) de la fréquence du compresseur au besoin.



> **Confort continu / Dégivrage SMART : Fonctions « Préventive Set Free » et « Fuzzy LOGIC » :**

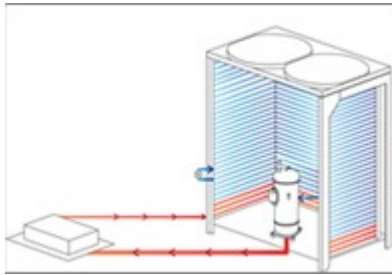
La gamme D.R.V. SET FREE offre un Confort Continu (T° int maintenu à $\pm 1^{\circ}\text{C}$ tout au long de la période de chauffage) en mode chauffage et ceux sans réglage à la mise en service. En effet, la nouvelle électronique intégrée en standard dans tous les groupes extérieurs dispose d'une fonction de « **Dégivrage SMART** » autorisant des périodes de chauffage continu (maintient en continu de **100% de la puissance de chaque UI**) deux fois plus longues que sur des systèmes conventionnels et ceux jusqu'à 250 minutes.



Le dégivrage SMART intégrera les fonctions suivantes :

- Fonction « **Préventive Set Free** » :

A travers un échangeur sous-refroidisseur, la technologie « **Préventive Set Free** » préviendra la formation de glace en faisant circuler du liquide à mi-température (5°C / 20°C) sur toute la partie basse de l'échangeur garantissant une absence de givre sur l'ensemble de cette zone sensible, durant toute la période de chauffage.



- Fonction « **Fuzzy LOGIC** » :

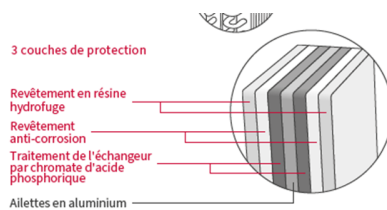
Le **confort continu ou dégivrage SMART** sera complété également par la fonction « **Fuzzy LOGIC** », qui analysera en continu les durées des cycles de dégivrage et s'auto-adapttera pour les réduire au minimum (temps moyen de 3 à 6 minutes).

Durant cette courte période, la ventilation des UI est arrêtée et sera réactivée lorsque la température de l'air soufflé est supérieure à 28 °C, ne générant pas d'inconfort lié à une température de soufflage qui serait trop basse.

Le « **dégivrage SMART** » des groupes Set Free entrainera une nette réduction, voire une annulation de l'impact des cycles de dégivrage.

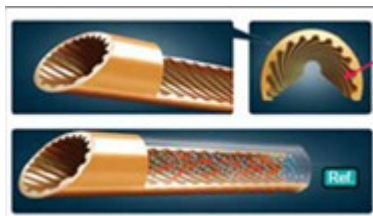
> **Traitement anticorrosion (ambiance marine) :**

Les ailettes de l'échangeur extérieur seront revêtues en standard d'une protection anti corrosion de haute efficacité constituée d'une superposition de 3 types de revêtement :



- 1ère couche : **résine époxy**,
- 2ème couche : **film hydrofuge**,
- 3ème couche : **lubrifiant**.

L'échangeur des GE mini-DRV Set Free sera obligatoirement constitué d'ailettes aluminium et d'un tube cuivre (échangeur micro-canaux proscrit), afin de permettre une **maintenance facile** en cas de fuite. De plus les tubes cuivre qui composent l'échangeur de la gamme mini-DRV Set Free ont une surface striée permettant d'augmenter la surface d'échange et ainsi améliorer le coefficient de

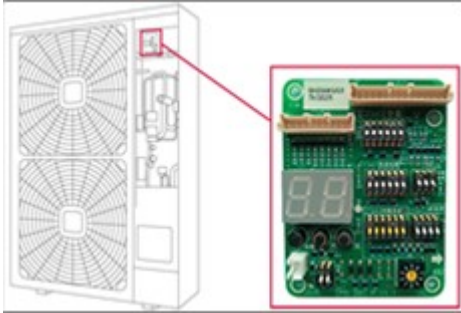


transfert.

> **Fonction « Easy MAINTENANCE » :**

Afin de faciliter les travaux d'entretien et de maintenance le GE Set Free, permettra d'accéder à la carte principale sans avoir, pour ce faire, à ouvrir complètement le panneau du coffret électrique (fonction « **Easy MAINTENANCE** »).

Il sera possible de réaliser les tâches suivantes depuis la trappe d'accès :



- Vérifier l'afficheur à 7 segments et l'écran des alarmes,
- Vérifier l'état de fonctionnement LED,
- Régler des boutons poussoirs et les commutateurs DIP pour sélectionner plusieurs fonctions,
- Brancher l'appareil de vérification au bornier de transmission.

9.2. MISE EN ŒUVRE DES CIRCUITS FRIGORIFIQUES

Le raccordement entre l'ensemble des groupes extérieurs et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R410A ou R32. Ces conduits chemineront sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 15m (au maximum). Ils emprunteront de préférence les gaines techniques et les faux plafonds. Le cheminement devra être optimisé pour limiter les pertes de charge réseau.

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tout risque d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques de type "multikit" (ref Hitachi E-SN4) ou "collecteur" de marque HITACHI ou techniquement équivalent et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

IMPORTANT : Ces raccords « constructeur » garantiront de faibles pertes de charges dans les réseaux frigorifiques et permettront de respecter les préconisations du constructeur. La mise en œuvre des unités intérieures sera donc obligatoirement raccordée avec ces raccords (Tés frigorifiques du commerce proscrit), afin de garantir un bon fonctionnement et de respecter les puissances restituées (selon étude constructeur).

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 ou M1 d'épaisseur minimale de 9 mm pour la ligne liquide et respectivement 13 mm pour la ligne gaz.

L'ensemble des Ø et du cheminement des tubes respecteront scrupuleusement le schéma frigorifique fourni par l'étude du constructeur. Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

Chaque circuit frigorifique sera réalisé par une entreprise disposant d'une attestation de capacité valide. Le complément de charge sera réalisé par l'entreprise au moment de la mise en service du système qui sera assurée par le constructeur.

9.3. DESCRIPTIF DE LA PRODUCTION DE CHAUFFAGE / CLIMATISATION

La production de chaud et de froid sera de type DRV Set Free Mini 2T de marque HITACHI ou techniquement équivalent. Leur conception leur permettra de fonctionner en mode chauffage jusqu'à -20°C BH extérieur, et en mode froid de :

> -10°C à 48°C BS extérieur (Mini-DRV et DRV) ;

Vous trouverez ci-dessous un tableau récapitulatif de sélection des groupes extérieurs du projet. L'entreprise titulaire du présent lot respectera l'ensemble des minimas qui y sont répertoriés :

PERFORMANCES MINIMALES DU PROJET A RESPECTER										DONNEES POUR LOT G.O									
PERFORMANCES THERMIQUES																		PERFORMANCES ACOUSTIQUES	
Noms des GE	Nb de GE	Références des GE	Gamme	Conditions suivant la EN 14511-3 (annexe 1 pour les DRV)						Charg e en fluide (en Kg)	SEER	SCOP	Puiss acus en froid (en dB(A))	Pression acous en froid (en dB(A))		Poids net (en kg)	Haut (en mm)	Long (en mm)	Prof (en mm)
				P nom froid (en kW)	P nom chaud (en kW)	EER	COP à +7°C	COP à -7°C	Certif					Norm	De nuit				
GE 01	1	RAS-1FSXNME-2T	Set Free Mini-DRV 2 tubes (tri)	28	28	3,85	4,57		EUROVENT	5,5	8,31	4,72	77	60	56	194	1650	1100	390

Aperçu du groupe extérieur du projet :



RAS-10FSXNME (2 tubes)

9.4. DESCRIPTIF DES UNITES INTERIEURES

Les unités intérieures seront de marque HITACHI ou techniquement équivalent (localisation suivant plans).
IMPORTANT : En vue d'une évolutivité des fluides frigorigènes et donc d'installation, l'ensemble des unités intérieures devront être compatible R410A et R32 obligatoirement.

Vous trouverez ci-dessous un tableau récapitulatif de sélection des unités intérieures du projet. L'entreprise titulaire du présent lot respectera l'ensemble des minimas qui y sont répertoriés :

				PERFORMANCES MINIMALES DU PROJET A RESPECTER														DONNEES DIMENSIONNELLE S				
				PERFORMANCES THERMIQUES						PERFORMANCES ACOUSTIQUES												
Noms des UI	Nb de UI	Références des UI	Gamme	Conditions suivant la EN 14511-3 (annexe 1 pour les DRV)		Consommation à saisir en RT 2012 (En W)				Puiss acous (en dB(A))	Puiss acous en froid (en dB(A))				Débit d'air à saisir en RT 2012 (en m3/h)				Poids net (en kg)	Haut (en mm)	Long (en mm)	Prof (en mm)
				P nom froid (en kW)	P nom chaud (en kW)	T.PV	PV	MV	GV		T.PV	PV	MV	GV	T.PV	PV	MV	GV				
	2	RCIM-1.3FSRE	Cassette 600x600	3,1	4,1	4	5	8	12	54	27	33	37	41	420	570	660	780	19	285	620	620
	6	RCIM-0.6FSRE	Cassette 600x600	1,7	1,9	4	5	7	10	47	24	28	30	34	360	450	510	600	19	285	620	620

Aperçu des unités intérieures du projet et points particuliers :

Cassette 600x600 (RCIM-FSRE) :



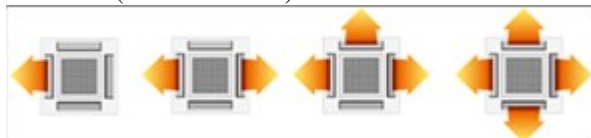
IMPORTANT : Points particuliers pour les unités intérieures de type cassette 600 x 600

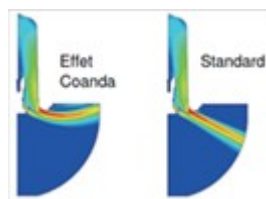
Une attention particulière sera apportée sur les unités intérieures de type « cassette 600x600 », que ce soit en terme d'implantation ou de confort :

1 - Implantation : Le panneau devra être impérativement et au maximum de 620 x 620 (voir photo ci-dessous), permettant un calepinage des dalles de faux plafond aisé (possibilité d'installer des dalles lumineuses et/ou diffuseurs à côté de l'unité intérieure (seront proscrites toutes les façades supérieures à 620x620)).



2 - Confort : Il sera impératif de respecter les niveaux sonores (en petite vitesse) et les débits d'air, décrit dans le présent descriptif. En termes de diffusion d'air, il sera possible de gérer individuellement chaque volet de l'unité intérieure (voir ci-dessous).





3 - Confort: De plus, afin de minimiser l'inconfort lié au flux d'air, chaque volet de l'unité intérieure permettra une diffusion par effet « coanda » (voir ci-dessous).

4 - Hygiène : le bac à condensat sera obligatoirement équipé en standard, d'un dispositif antibactérien (ion argent) réduisant l'encrassement et éliminant les mauvaises odeurs.

9.5. ALIMENTATION ELECTRIQUE DES GE ET DES UI

Noms du matériel	Qté	Référence du matériel	Gamme	Alimentation de l'unité principale			Taille du câble d'alim (conforme à EN 60335-1) : Quantité x mm²	Compresseur et moteur du ventilateur				Disjoncteur	
				Tension U (en V)	Nbr de phase (PH)	Fréq f (en Hz)		Pabs nominale (en kW)	Intensité nominale (en A)	Pabs max (en kW)	Intensité max (en A)	Sélection du disjoncteur (en A)	Courbe du disjoncteur
GE 01	1	RAS-10FSXNME-2T	Set Free Mini-DRV 2 tubes (tri)	400	3	50	5 x 4,0	9,36	15,00	14,30	23,00	30	D
Suivant plans	2	RCIM-1.3FSRE	Cassette 600x600	230	1	50	3 x 0,75	0,07	0,35	0,11	0,60	5	C
Suivant plans	6	RCIM-0.6FSRE	Cassette 600x600	230	1	50	3 x 0,75	0,05	0,25	0,08	0,40	5	C

Bus de communication

Une liaison de type bus assurera la communication entre le groupe extérieur, les unités intérieures, respectivement depuis les coffrets de répartition. Le raccordement du bus sera obligatoirement en série assurant la parfaite communication entre les différents équipements du système. Ce bus devra être constitué de 2 conducteurs de section minimale 0.75 mm², non polarisés, blindés (tresse métallique raccordée à la masse en un point). La longueur max d'un bus est de 1000 ml (« H-Link 2 » de marque Hitachi). Toute fois en utilisant des relais H-Link 2 type PSC5-HR, il sera possible de monter jusqu'à 5000 ml max.

Spécificité Hitachi pour la mise hors tension d'une unité intérieure :

La technologie HLink II utilise un bus non polarisé pour la communication entre les unités extérieures et les unités intérieures. Les unités intérieures sont automatiquement détectées et le système peut fonctionner avec / jusqu'à 50% des unités intérieures mises hors tension ou arrêtées par défaut. L'arrêt* ou la mise hors tension* d'une unité intérieure n'affecte en rien le fonctionnement des autres unités du système.

**Recommandation : Avant mise hors tension et/ou disjonction, il est recommandé d'arrêter l'unité intérieure via la télécommande Hitachi.*

Raccordements électriques du groupe de production :

Le groupe extérieur sera alimenté électriquement depuis le tableau général avec une protection en tête de ligne et un disjoncteur courbe D. L'installateur aura à sa charge la fourniture et la pose d'un sectionneur de proximité pour le groupe afin de respecter la norme en vigueur.

Raccordements électriques des unités intérieures

Chaque unité intérieure sera alimentée depuis le tableau général, avec une protection en tête de ligne et un disjoncteur de courbe C.

Pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité devra être installée sur chaque unité intérieure.

9.6. REGULATION

a Commande individuelle conviviale programmable filaire PC-ARFG2-E :

Les unités intérieures des pièces seront pilotées à partir d'une télécommande filaire programmable de marque HITACHI ou techniquement équivalent, ayant pour référence PC-ARFG2-E.

Chaque télécommande (dimensions : 120 x 121 x 21) pourra piloter individuellement ou simultanément jusqu'à 16 unités intérieures (possibilité de configuration en Maître/Esclave) et disposera d'un afficheur à cristaux liquides et d'un clavier permettant aux utilisateurs de sélectionner et afficher leurs paramètres de fonctionnement principaux :

- Marche ou l'arrêt de l'unité,
- Température de consigne,
- Plage disponible en froid : 19°C/ 30°C,
- Plage disponible en chaud : 17°C/30°C,
- Fonction "Gentle Cool" (régulation de la température de soufflage en froid),
- Fonction "Économie d'énergie"
- Fonction hors-gel,
- Affichage de la consommation du groupe extérieur,
- Modes Eco,
- Réglage des fonctions optionnelles,
- Changement de mode chaud, froid, déshumidification et auto,
- Affichage de l'heure et du jour,
- Affichage de la température de consigne et/ou d'ambiance,
- Verrouillage de la télécommande,
- Gestion de l'alarme du filtre (si activé),
- Vitesse de ventilation (TPV / PV / MV / GV) : selon modèle,
- Affichage de la consommation de l'unité intérieure,

Fonction « Gentle Cool » :

IMPORTANT : Afin de garantir le confort pour l'ensemble des utilisateurs, la télécommande devra permettre PAR UNITE INTERIEURE (par télécommande) un réglage précis des températures, afin de maximiser le confort et les économies d'énergies. La fonction « Gentle Cool » de la PC-ARFG2-E permettra (sauf RPI-8/10/16/20 et console RPF(I)) :

EN FROID (Gentle Cool)



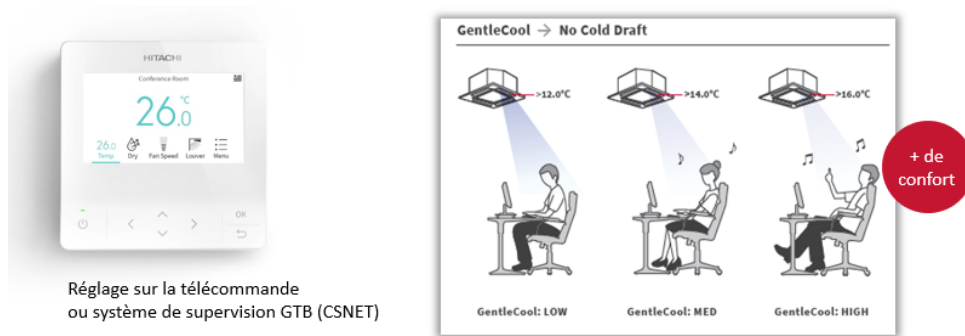
Evite le flux d'air trop froid de l'unité intérieure pendant l'opération de refroidissement,
Surveille la température de sortie de l'air de l'unité intérieure,
Met l'unité intérieure en mode ventilation jusqu'à ce que la sortie d'air atteigne la limite définie sur le CSNET,
REGLER la t° de soufflage (jusqu'à 16°C) de l'UI, afin d'éviter le phénomène inconfortable de "douche froide".

La fonction « Gentle Cool » permettra un réglage par pièce de la température de soufflage en froid, afin d'éviter l'inconfort lors des périodes estivales.

Pas de sensation de froid ressentie par les utilisateurs

Air sain Absence de formation de

condensation dans les gaines, pour une amélioration de la qualité d'air



Cette télécommande permettra également de choisir la langue (5 langues), le mode de fonctionnement (5 modes dont le mode automatique chaud/froid), l'orientation du volet de soufflage, d'accéder à une horloge hebdomadaire et à une régulation par sonde déportée.

Par simple programmation, cette télécommande offrira entre autres la possibilité de verrouiller les paramètres de fonctionnement principaux (température de consigne, mode de fonctionnement, vitesse de ventilation), ou limiter la plage de températures de consigne accessible (réduction des consommations énergétiques).

La télécommande PC-ARFG2-E sera également un véritable outil technique pour le mainteneur et permettra la visualisation des codes défaut, des paramètres de fonctionnement de l'installation, ainsi que l'autodiagnostic des cartes électroniques.

Nouveau design

Visuel harmonieux (bords arrondis) qui convient à tous les types d'intérieurs,
Boutons tactiles disposés de manière optimale et faciliter l'utilisation,
Ecran de très haute qualité (IML molding) en couleur.

Interface intuitive

1 écran par statut (statut ON & statut OFF),

1 couleur pour chaque mode de fonctionnement (chauffage, climatisation, déshumidification, ventilation, auto),



Graphique pour afficher la consommation énergétique : affiche la consommation d'énergie de l'unité intérieure, par jour, semaine ou année, et fait une comparaison avec les mêmes périodes précédentes,
1 écran permet de visualiser de manière complète la programmation hebdomadaire
Sélection des fonctions : réglages intuitifs (description de la fonction) & sauvegarde et historiques des réglages

Nouvelles fonctions

Mode hôtel : Changement de la langue et « TIMER OFF » affichés sur l'écran d'accueil,

Fonction installation et maintenance : Permet de débloquent le mot de passe installateur pendant une durée fixée (10, 30, 60, 120 min),

Fonction FrostWash (SET FREE air365 Max (PRO) uniquement 2 tubes), automatique ou manuelle,
Son des touches.

Aperçu des télécommandes du projet :
***Programmable blanche (PC-ARFG2-E) :**



9.7. CONDENSATS

Chaque unité intérieure sera munie d'un siphon, y compris les appareils équipés de pompes de relevage (le siphon étant implanté en haut de relevage).

Les réseaux d'évacuation des condensats sont réalisés en tube PVC Compact classés M1 y compris tous raccords, supports et accessoires nécessaires à leur bonne mise en œuvre.

Chaque terminaison de réseau condensats est munie d'un siphon démontable à grande garde d'eau (minimum 20 cm).

Raccordement des condensats sur les chutes EP ou EU / EV à proximité.

NOTA IMPORTANT: en aucun cas les réseaux condensats ne seront apparents. Ils chemineront en colonne, en gaine technique, ou encastrés dans des saignées du doublage isolant

NOTA : Les raccordements aux réseaux d'évacuation dans les sous-sols nécessiteront des percements à la charge de l'entreprise, compris toute sujétion de bâchage et de nettoyage des locaux tiers pendant et après intervention. Franchissement du plancher bas sur sous-sol compris apposition d'une bague intumescence en sous face de plancher.

9.8. MISE EN SERVICE

L'ensemble des circuits frigorifiques devront être contrôlés et testés une fois l'ensemble des UI raccordées. L'installation sera éprouvée sous pression d'azote à 38 bars (minimum) durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées.

Une vérification sera faite par mise sous pression d'azote, afin de respecter la directive 2014/68/EU du 15-05-2014 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 d'avril 2017.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) par une pompe à vide qui devra rester obligatoirement en fonctionnement jusqu'à la mise en service du constructeur. Le mètre réel (branche par branche) de l'installation est impératif avant la mise en service afin de calculer le complément éventuel de charge de réfrigérant.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12 heures au minimum avant la mise en service. La charge en fluide frigorifique R410A de l'installation sera effectuée par l'entreprise du présent lot, après parfait achèvement de la totalité des phases décrites ci-dessus et après contrôle par le fabricant du vide de l'installation.

APPOINT DE REFRIGERANT ET MISE EN SERVICE :

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur. L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

10. PSE N°2 : Climatisation Neuve du local Informatique

10.1. SYSTEME MONOSPLIT

Une climatisation type monosplit sera installée pour rafraîchir le local informatique/serveur RdC haut. La position de l'unité extérieure est indiquée sur les plans : **attention de bien prendre en compte sa position pour les longueurs induites de conduites frigo.**
Marque Daikin ou techniquement équivalent.

L'unité extérieure sera fixée au mur.

10.1.1. Unité extérieure

L'unité extérieure sera de type RXS--K assemblée et testée en usine. Elle sera préchargée en fluide R410A. Elle sera équipée d'un compresseur " Swing - DC Inverter " à courant continu offrant un très haut rendement énergétique.

Le compresseur limitera les surintensités au démarrage et permettra la variation de la puissance frigorifique. Les ailettes du condenseur seront protégées par un revêtement polyacrylique évitant la corrosion. De poids et dimensions réduits, l'unité s'installera contre le mur extérieur sur un châssis métallique à la charge du présent lot. Peinture anti-rouille de la structure.

10.1.2. Unité intérieure

L'unité intérieure sera sélectionnée en fonction des besoins thermiques du local et des contraintes d'installation. Elle sera de type « console murale » FTXS--K
Elle sera pilotée par une télécommande infrarouge.

Conditions de mesure : ETE : 19°C BH / 27°C BS intérieur, 35°C BS extérieur

Equipements :

Télécommande locale

L'installateur devra prévoir la mise en place d'une télécommande filaire (référence BRC1E51) de marque DAIKIN ou équivalent.

Cette télécommande disposera des fonctionnalités suivantes:

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation
- Programmation hebdomadaire
- Choix du mode d'affichage (simplifiée ou avancée)
- Verrouillage des touches de la télécommande
- Récupération des données de maintenance
- Sauvegarde des données en cas de coupure de courant

10.1.3. Circuit frigorifique

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 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.

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :

- 165m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée,
- 90m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse,
- 90m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau,
- 15m de dénivelé entre les unités intérieures,
- 1000m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau.

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

10.1.4. Condensats

En faux-plafond et coffre tube PVC DN 30 avec pente pour évacuation gravitaire.

Raccordement sur chutes Eau Usées existantes dans bâtiment existant, y compris piquage et interposition de siphon DN 30 vidangeable à grande garde d'eau, rempli d'huile.

10.1.5. Circuit électrique

L'unité extérieure sera alimentée en triphasé 400V + Neutre + Terre ou mono 230V suivant taille unité.

Elle disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté. (lot électricité)

L'unité intérieure sera alimentée depuis le groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Elle sera protégée par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et l'unité intérieure.

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise.

L'unité extérieure sera équipée par l'entreprise d'une coupure de proximité.

Mise en service et garantie

10.1.6. Sélection du matériel

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique du fabricant 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).

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.

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

10.1.7. Accords sur plan

- validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution,
- rappel des préconisations d'installation du fabricant.

Assistance technique : passage sur chantier du Service Technique du fabricant pour aide et contrôle de l'installation en cours.

10.1.8. 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.

Tous les équipements de fourniture du fabricant feront l'objet d'une garantie pièces de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs. De plus, dans le cas d'une mise en service assurée par le constructeur, celui-ci garantira l'installation.

11. PSE N°3 : RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE

11.1. PRINCIPE

Il sera mis en place par le présent lot un système de récupération des eaux de pluie (conduite EP, cuve, gestionnaire, filtration), permettant l'utilisation de cette eau récupérée sous un débit et une pression compatible avec des usages tels qu'arrosage, robinet de puisage, centrale de lavage.

Le lot VRD au à sa charge les tranchées et fouilles pour l'ensemble des équipements (cuve, canalisation, gaine, etc.).

L'installation devra être conforme à la norme NF P16-005, arrêtés 21.08.2008 et 17.12.2008

11.2. FILTRE DEGRILLEURS

Fourniture et pose en amont de la cuve d'un filtre dégrilleur à cascade dans regard PE enterré Gros débit VF6, de marque SOTRALENTZ ou équivalent.

Regard préfabriqué de DN1200mm avec tampon fonte circulaire VL

Dimensions : Diamètre : 1250mm ; hauteur : 670mm

2 niveaux de filtration (maillage 0.55mm) filtrage des impuretés grossières, puis filtration fine des eaux de pluie. Impureté évacuée par le trop plein.

Le présent lot devra le lit de sable sous la cuve pour la mise à niveau.

11.3. CUVE DE STOCKAGE ENTERRE

11.3.1. Dimensionnement de la cuve

Le calcul de volume utile pour la cuve de récupération d'eau est fonction de la formule suivante :

Volume Cuve (L) = ((Volume Récupérable + Volume besoin)/2) x 21 jours de réserve / 365)

a Le Volume Récupérable

Le volume Récupérable est fonction de la surface de toit raccordé, du coefficient de perte du toit et du niveau de précipitation.

Surface de Toit raccordé : 1050 m²

Coefficient Toit bac acier : 0.9

Niveau de précipitation moyen sur Langogne : 700 mm/an

Volume Récupérable (L) = 700 x 1050 x 0.9 = 661 500 L

b Le Volume des Besoins

Sur l'année 2022 le site du centre d'équipement et d'intervention de Langogne à consommer 1120 m³ d'eau. Pour le calcul on prendra une consommation d'eau non potable de 1000 m³.

Volume Besoins (L) = 1000 m³ = 1 000 000 L

c Conclusion

Volume Cuve (L) = ((Volume Récupérable + Volume besoin) / 2) x 21 jours de réserve / 365)
= ((661 500 + 1 000 000)/2) x 21 jours de réserve / 365)
= 47 796.57 Litres

**Nous préconisons la mise en œuvre d'une cuve de récupération d'eau de pluie de :
50 m³.**

11.3.2. Caractéristiques de la cuve

Fourniture et pose d'une cuve enterré double peau DP (6 épaisseur de PEHD) et assemblé par soudage intérieur et extérieur

Capacité : 50 000 litres

Dimensions : longueur : 12.105m ; largeur : 2.448 m ; hauteur : 2 .573m

Equipements :

- 1 entrée eau brute provenant du regard de descente EP toiture
- 1 évacuation vers réseau EP
- 3 trous d'homme DN600
- 3 rehausses REHC
- 3 tampons fontes DN600 circulaire VL
- 1 dispositif de sécurité par tampon
- 1 tube de diffusion tranquillisateur démontable
- 1 siphon d'évacuation du trop-plein avec régulateur de débit d'entrée et aspiration des particules flottantes. Equipé d'une barrière anti-rongeur

Le présent lot devra le lit de sable sous la cuve pour la mise à niveau.

11.4. POMPE DE TRANSFERT IMMERGE

Fourniture et pose d'une pompe automatique et silencieuse immergé, à installer dans le stockage, avec contrôleur de pression intégré et crépine d'aspiratin flottante.

Système de commande Démarrage/arrêt automatique, protégé contre le manque d'eau, les surcharges et les surchauffes moteur, livré avec clapet anti-retour.

Câble de raccordement depuis local technique.

Alim. Tri 3-400V 50Hz, 10A

Conduite de refoulement PEHD bande bleu série alimentaire ø25/32.

Débit maximum : 6.5m³/h, pression maximum à débit nul : 4.5bar

11.5. GESTIONNAIRE EAU DE PLUIE

Dans le local technique karcher / compresseur le present lot installera un gestionnaire d'eau de pluie de type RECUPEO MASTER XL de chez Salmon ou équivalent.

L'ensemble des composants électrique et hydrauliques sont raccordés et montés sur un châssis compact en acier laqué, traité anticorrosion.

Equipements :

- Coffret de commande et automatisme RCH avec gestion électronique du surpresseur, commande automatique de l'alimentation en eau de pluie et eau de ville
- Collecteur en inox 304 avec réservoir vessie de 8 litres, raccords, manomètre
- Réservoir tampon de 400 litres, raccords, électrovanne, trop-plein avec siphon
- 2 pompes centrifuge multicellulaires HYDROSON
- Alimentation tri 3-400V +Neutre / 50Hz
- Dimensions : longueur : 1470mm ; largeur : 780mm ; hauteur : 1055mm

11.6. FILTRATION

Sur l'arrivé d'eau de la cuve mise en place entre vanne et vanne de by-pass, d'un dispositif de filtration et de traitement des eaux de pluie.

Type NW 25 (débit max 5.5m³/h) de marque SOTRALENTZ ou équivalent.

Filtre livrés avec manchette filtrante 25µ et clef de démontage.

11.7. CANALISATION ET ACCESSOIRES RESEAUX EAU PRESSION

11.7.1. Canalisations Pressions

Fourniture et pose de canalisation tube semi-rigide en polyéthylène PE100 (MRS 10 MPa). De couleur noir avec un repérage spécifique par bandes bleus si eau potable.

Caractéristiques :

- PN 16 bars
- Paroi lisse
- Résistance à la corrosion et à l'abrasion
- Inertie chimique et électrolytique
- Peu sensible aux mouvements de terrain
- Grande résistance mécanique
- Tenue aux coups de bélier
- Série alimentaire, Attestation ACS
- Normes NF XP 54951 et NF EN 12201
- Marque *PUM Plastique ou équivalent*

L'assemblage des conduites sera réalisé par des manchons, coudes, tés, prises de branchements, bouchons en laiton pour tube polyéthylène.

11.7.2. Conduite PVC

Mise en place dans tranchée hors lot de Canalisation PVC EU/EV, emboîtement par collage (compris toutes pièces spéciales, coudes, tés, etc...)

Pentes suivant normes

Section suivant études à la charge de l'entreprise

Compris toutes sujétions de mise en oeuvre

Localisation :

Raccordement réseaux EP à la cuve de récupération

Raccordement des évacuations des eaux de lavage

Fourreaux entre locaux technique

11.7.3. Regard de branchement

Dimension : 400x400mm

Tampon fonte d'accès en fonte série lourde classe C250 (classe 2), norme NF110, type C 350 à ouverture libre Ø350mm, dispositif de fermeture à garde hydraulique, jupe pour emboîtement PVC, joint de liaison en élastomère fourni. Garde d'eau par gorge périphérique. Scellement béton.

Type RB 400 PVC Ø400

Elément de fond en polyéthylène Ø400mm

L'ensemble en ouvrage complet

Localisation

Raccordement sur EP

11.7.4. Accessoires réseaux sanitaire

Raccordement du gestionnaire EP au réseau EF de ville et au réseau de distribution de l'aire de lavage. Equipements en laiton.

Suivant préconisation du fabricant du gestionnaire mise en place de :

- 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.
- groupe de sécurité avec soupape 3 bars, robinet
- Manchons anti-vibratile de marque KLEBER COLOMB, à monter sur tubes départ et retour de chacun des circuits.
- Vanne de vidange DN 15 sur chaque circuit et collecteurs.
- Collecteur d'évacuation des soupapes et des différents points de vidange en tube PVC M1.
- 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 la chaufferie qui sera affiché.
- Schéma de fonctionnement, listing de maintenance et d'utilisation.

11.8. ELECTRICITE

Principe

Il sera réalisé un coffret regroupant l'appareillage concernant l'ensemble des équipements de la de la récupération d'eau de pluie et du recyclage de l'eau de lavage.

Armoire de commande

A partir du câble laissé en attente par le lot électricité, 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 (sur câble U 1000 RO2V).

Disjoncteur général différentiel.

Mise en place pour la protection de chacun des moteurs de fusibles calibrés, type "accompagnement" et de disjoncteurs à réenclenchement automatique en cas de coupure fortuite du courant.

Séparation des circuits force, télécommande de signalisation.

Transformateur pour circuit télécommande 220/24 V (pour l'ensemble relayage chauffage et ventilation).

Mise en place pour chaque appareil, d'un voyant de marche, de défaut.

Prise de courant 220 V avec transformateur de sécurité normalisé (250 VA).

Incorporation des régulateurs en façade avant.

Relayage et temporisation pour fonction du contrôleur de circulation.

Relayage spécifique pour remise en service automatique quel que soit l'origine de l'interruption de courant (réseau EDF, coupure secteur, ...etc.).

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.

12. PSE N°4 : RECYCLAGE DES EAUX DE LAVAGE

12.1. PRINCIPE

L'entreprise chiffrera en option la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements de recyclage des eaux de lavage du portique de lavage auto.

L'installation se décompose en :

- Collecte de la globalité des eaux usées du lavage au niveau du portique
- 1 cuve débourbeur
- 1 cuve de stockage et pompage
- 1 unité de recyclage (hydro cyclone, armoire élec, stabilisateur, filtre, surpresseur, ballon, pressostat, aérateur, compresseur)
- Canalisations de liaisons
- Raccordement hydraulique et électrique

12.2. CARACTERISTIQUES DES CUVES

Fourniture et pose de 2 cuves d'une capacité de 8000 litres, 1 utilisé comme débourbeur et 1 comme réservoir de stockage et de pompage.

Elles seront de fabrication béton, épaisseur 80mm.

Dimensions : ø2,50m, hauteur : 2.20m

Poids : 5 230kg

- La cuve sera refermée par une dalle béton de recouvrement étanche, avec 2 regard d'accès : - 1 ø610mm équipé d'une réhausse béton circulaire de DN800 avec tampon fonte circulaire
- 1 ø110mm équipé d'une réhausse béton rectangulaire de 500x500 avec tampon fonte circulaire
- 2 raccords en partie haute (côté opposé) DN150mm

Le présent lot devra le lit de sable sous la cuve pour la mise à niveau.

12.3. POMPE DE TRANSFERT IMMERGE

Fourniture et pose d'une pompe automatique et silencieuse immergée, à installer dans le stockage, avec contrôleur de pression intégré et crépine d'aspiration flottante.

Pompe équipée d'un système à hydrocyclone raccordé en air comprimé

Système de commande Démarrage/arrêt automatique, protégé contre le manque d'eau, les surcharges et les surchauffes moteur, livré avec clapet anti-retour.

Câble de raccordement depuis local technique.

Alim. Mono 240V 50Hz, 2050w, 4.8A

Conduite de refoulement PEHD bande bleu série alimentaire ø40/47.

Débit maximum : 12m³/h, pression maximum à débit nul : 5bar

12.4. MEMBRANE D'AERATION

La cuve de stockage sera équipée en partie basse d'un disque diffuseur de fines bulles, alimenté e air comprimé par un tube PEHD ø16/25mm (20bar / 290psi).

Support en fibre de verre renforcé polypropylène.

Valve anti-retour intégrée sur la membrane.

Accessoires de fixations

12.5. UNITE DE RECYCLAGE

Fourniture et raccordement en by-pass au réseau d'alimentation en eau du portique de lavage de

L'unité de recyclage type ECOLIT 200 MF de chez FREYLIT ou équivalent.

L'ensemble se présente dans un rack inox (1120L x 650l x 1600h) à positionné dans le local technique.

Le système se compose de : un stabilisateur spécifique, un hydrocyclone, un filtre 50µ auto nettoyant, une chambre haut voltage par électrode 30.000V/300mA, un surpresseur, un ballon tampon, un pressostat et un aérateur avec compresseur, une armoire électrique et de commande.

Caractéristiques ECOLIT 200 MF :

- Débit : 200 l/min
- Dimensions : 1460 x 800 x1730mm
- Poids : 300kg
- Alim. Elec. Tri 400V – 3/PE – 50Hz
- Puissance 4.4 kw
- Alimentation en air comprimé : 6 bars
- Volume réservoir tampon : 400 litres
- 2 membranes de flottaison
- 2 hydro-cyclones
- Compresseur d'air linéaire 120l/min

12.6. CANALISATION ET ACCESSOIRES RESEAUX EAU PRESSION

12.6.1. Canalisations conduites Pression

Fourniture et pose de canalisation tube semi-rigide en polyéthylène PE100 (MRS 10 MPa).

Utilisation pour l'eau et pour l'air comprimé.

De couleur noir avec un repérage spécifique par bandes bleus si eau potable.

Caractéristiques :

PN 20 bars

Paroi lisse

Résistance à la corrosion et à l'abrasion

Inertie chimique et électrolytique

Peu sensible aux mouvements de terrain

Grande résistance mécanique

Tenue aux coups de bélier

Série alimentaire, Attestation ACS

Normes NF XP 54951 et NF EN 12201

Marque *PUM Plastique ou équivalent*

L'assemblage des conduites sera réalisé par des manchons, coudes, tés, prises de branchements, bouchons en laiton pour tube polyéthylène.

12.6.2. Conduite PVC

Mise en place dans tranchée hors lot de Canalisation PVC EU/EV, emboîtement par collage (compris toutes pièces spéciales, coudes, tés, etc...)

Pentes suivant normes

Section suivant études à la charge de l'entreprise

Compris toutes sujétions de mise en oeuvre

Localisation :

Raccordement réseaux EP à la cuve de récupération

Raccordement des évacuations des eaux de lavage

Fourreaux entre locaux technique

12.6.3. Regard de branchement

Dimension : 400x400mm

Tampon fonte d'accès en fonte série lourde classe C250 (classe 2), norme NF110, type C 350 à ouverture libre Ø350mm, dispositif de fermeture à garde hydraulique, jupe pour emboîtement PVC, joint de liaison en élastomère fourni. Garde d'eau par gorge périphérique. Scellement béton.

Type RB 400 PVC Ø400

Elément de fond en polyéthylène Ø400mm

L'ensemble en ouvrage complet

Localisation

Raccordement sur EP

12.6.4. Accessoires raccords

Raccordement des équipements au réseau d'air comprimé, au réseau EF de ville et au réseau de distribution de l'aire de lavage.

Equipements en laiton.

Suivant préconisation du fabricant du gestionnaire mise en place de :

- 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.
- groupe de sécurité avec soupape 3 bars, robinet
- Manchons anti-vibratile de marque KLEBER COLOMB, à monter sur tubes départ et retour de chacun des circuits.
- Vanne de vidange DN 15 sur chaque circuit et collecteurs.
- Collecteur d'évacuation des soupapes et des différents points de vidange en tube PVC M1.
- 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 la chaufferie qui sera affiché.
- Schéma de fonctionnement, listing de maintenance et d'utilisation.

12.7. ELECTRICITE

Il sera réalisé un coffret regroupant l'appareillage concernant l'ensemble des équipements de la de la récupération d'eau de pluie et du recyclage de l'eau de lavage.

Armoire de commande

A partir du câble laissé en attente par le lot électricité, 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 (sur câble U 1000 RO2V).

Disjoncteur général différentiel.

Mise en place pour la protection de chacun des moteurs de fusibles calibrés, type "accompagnement" et de disjoncteurs à réenclenchement automatique en cas de coupure fortuite du courant.

Séparation des circuits force, télécommande de signalisation.

Transformateur pour circuit télécommande 220/24 V (pour l'ensemble relayage chauffage et ventilation).

Mise en place pour chaque appareil, d'un voyant de marche, de défaut.

Prise de courant 220 V avec transformateur de sécurité normalisé (250 VA).

Incorporation des régulateurs en façade avant.

Relayage et temporisation pour fonction du contrôleur de circulation.

Relayage spécifique pour remise en service automatique quel que soit l'origine de l'interruption de courant (réseau EDF, coupure secteur, ...etc.).

Schéma de câblage à fournir en 3 exemplaires, principe à soumettre au BET avant toute installation.

Etiquettes de repérage PVC gravées pour chaque appareil commandé (étiquettes DYMO à proscrire).

Relayage pour asservissement des aquastats de commande et de sécurité.