

INSERM |

Délégation Régionale Nouvelle Aquitaine

Extension Bâtiment Unité 1034 à Pessac <i>1 avenue Magellan 33600 Pessac</i>	N°	25007
	PHASE	DCE
	DATE	Mars 2026
	INDICE	01
Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) Lot 08 – Chauffage Ventilation Climatisation / Plomberie Sanitaires	N°	PE 4

Maître d'Ouvrage		INSERM Institut François Magendie 146 rue Léo-Saignat 33077 Bordeaux	Architecte Mandataire		Audouin Lefevre Architectes 15bis rue Lagrange 33000 BORDEAUX Tél : 05 57 57 77 27
Bureau d'Etude Technique		TPF Ingenierie 74 rue Georges Bonnac, 33000 BORDEAUX	Bureau d'Etude Environnement		EuGée Coworking IP TEK, 18 Rue de la Porte Dijeaux, 33000 Bordeaux
OPC Ordonnancement Pilotage Coordination		ACTIONM ZAC les portes océanes 1 rue du 503 ^{ème} régiment du train, 33127, Martignas sur Jalle	Contrôle Technique		SOCOTEC 3 Impasse Henry Le Chatelier, 33692 Mérignac
Coordination Sécurité et Protection de la Santé		BTP Consultants Av de Canteranne, parc d'activités de Canteranne 33600 Pessac			

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	NAQ.LiZ	NAQ250140	DCE CCTP	01	13/03/2026	77

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
00	27/02/2026	Edition initiale	74
01	13/03/2026	Mise à jour suivant observations	77

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION	DESTINATAIRES
LiZ	YL	YL	

1 - PRESENTATION DE L'OPERATION	6
1.1 - Définition de l'Opération.....	6
1.1.1 - Adresse du site	6
1.1.2 - Nature des ouvrages	7
1.1.3 - Classement de l'établissement.....	7
1.2 - Etendue des travaux.....	7
1.3 - Charges incombant aux entreprises	7
1.4 - Connaissance des lieux et du dossier marché	8
1.5 - Implantation des ouvrages	9
1.6 - Planning des travaux	9
1.7 - Documents à fournir avant exécution	9
1.8 - Exécution des travaux	10
1.8.1 - Dispositions générales.....	10
1.8.2 - Essais	12
1.8.3 - Contrôle de bonne exécution et d'obtention des résultats contractuels	12
1.9 - Contenu des dossiers d'ouvrages exécutés.....	14
1.9.1 - Note de calculs - PV d'essais	14
1.9.2 - Plans et schémas conformes à l'exécution.....	15
1.9.3 - Notices descriptives des matériels	15
1.9.4 - Guides d'exploitation	16
1.9.5 - Notices d'entretien.....	16
1.9.6 - Schéma de principe en locaux techniques – Signalisation	17
1.10 - Entrée en possession par le maitre d'ouvrage	17
1.11 - Garantie de l'entreprise.....	17
1.12 - Contrôle en fin de période de garantie.....	18
1.13 - Décomposition du Prix Global et Forfaitaire	18
1.14 - Documents de référence contractuels.....	18
1.14.1 - Généralités	18
1.15 - Hypothèses de calcul	19
1.16 - Conditions intérieures à maintenir :.....	21
1.17 - Liste des équipements à prévoir :	22
2 - PRESCRIPTIONS GENERALES DU PRESENT LOT	23
2.1 - Installation de chantier	23
2.1.1 - Prestations à la charge du compte prorata	23
2.1.2 - Prestations à la charge du présent lot.....	23
2.2 - Origine des installations	24
2.1 - Base de dimensionnement ventilation.....	25
2.2 - Base de dimensionnement plomberie sanitaires	25
2.2.1 - Installations d'alimentation « eau froide et eau chaude sanitaire ».....	25
2.2.2 - Installations d'évacuations des eaux usées et eaux vannes.....	25
2.3 - Spécifications techniques du matériel.....	26
2.3.1 - Généralités	26
2.3.2 - Distribution hydraulique – accessoires	27

2.3.3 - Distribution aéraulique – accessoires	33
2.4 - Dispositions contre les nuisances sonores	35
2.4.1 - Niveaux sonores – ambiance.....	35
2.4.2 - Bruits transmis par conduction solide, niveaux accélérométriques	36
2.4.3 - Recommandations générales	36
2.4.4 - Recommandations particulières.....	37
3 - DESCRIPTION DES PRESTATIONS	38
3.1 - Production de chaud	38
3.1.1 - Principe.....	38
3.1.2 - Production de chaud	38
3.1.3 - Départs	38
3.1.4 - Pompes de distribution secondaire.....	39
3.1.5 - Distribution réseaux EC extérieurs.....	39
3.1.6 - Distribution réseaux EC intérieurs.....	40
3.1.7 - Emission de chaleur.....	41
3.2 - Production d'eau glacée	41
3.2.1 - Groupe frigorifique.....	41
3.2.2 - Ballon tampon	43
3.2.3 - Equipements local technique	43
3.2.4 - Distribution d'eau glacée	44
3.2.5 - Emission de froid	45
3.3 - Ventilation.....	45
3.3.1 - Principe.....	45
3.3.2 - CTA double flux locaux non destinés aux animaux (CTA DF 01).....	45
3.3.3 - CTA double flux locaux destinés aux animaux (CTA DF 02)	48
3.3.4 - Caisson d'extraction Sorbonne (EXT 02)	50
3.3.5 - Panoplies	51
3.3.6 - Clapet coupe-feu	53
3.3.7 - Prises d'air et rejets	54
3.3.8 - Réseaux de distribution.....	54
3.3.9 - Calorifuge	55
3.3.10 - Pièges à son	55
3.3.11 - Terminaux	56
3.3.12 - Sondes d'ambiance	57
3.3.13 - Grilles VB et VH	58
3.4 - Ventilation spécifique laverie	58
3.4.1 - Principe.....	58
3.4.2 - Hottes Laverie	58
3.4.3 - Caisson d'extraction Laverie (EXT 01)	59
3.4.4 - Caisson de compensation Laverie (COMP 01).....	59
3.4.5 - Terminaux.....	60
3.4.6 - Rejet	61
3.4.7 - Asservissement.....	61
3.5 - Plomberie Sanitaires	61
3.5.1 - Adduction EF– réseaux enterrés extérieurs	61
3.5.2 - Distribution EF.....	62
3.5.3 - Production EF adoucie.....	63
3.5.4 - Adoucisseur	63
3.5.5 - Production ECS	64
3.5.6 - Distribution ECS.....	64
3.5.7 - Air comprimé.....	64
3.5.8 - Equipements sanitaires	65
3.5.9 - Eaux usées – Eaux vannes	68
3.5.10 - Eaux pluviales	68

3.6 - Protection incendie	69
3.6.1 - Extincteurs.....	69
3.7 - Électricité / Régulation / GTB	69
3.7.1 - Electricité.....	69
3.7.2 - Régulation	71

1 - PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 - DEFINITION DE L'OPERATION

Le présent document a pour objet de présenter les éléments relatifs au projet d'extension du bâtiment de l'unité 1034 du site de l'INSERM de Pessac.

Le bâtiment concerné par l'opération représente actuellement une surface de 1 653 m² SHON. Ce bâtiment est dédié à des activités de recherche.

Les locaux d'expérimentation existants sont en partie installés dans des bâtiments modulaires. Ces installations vieillissantes et obsolètes doivent être démontées et remplacées.

Le projet représente une surface de 494 m² (y compris locaux techniques et circulations), au sud du bâtiment U1034. Une partie du bâtiment existant sera rénovée (environ 110 m²) et communiquera avec l'extension à créer (environ 384m²).

Le projet comprend des laboratoires de recherche dont un laboratoire L2, une laverie, un bureau, des vestiaires et sanitaires, des locaux techniques et des locaux de stockage.

1.1.1 - Adresse du site

Le projet porte sur l'extension du bâtiment de l'INSERM U1034, situé sur le site hospitalier du Haut-Lévêque au 1, avenue de Magellan dans la commune de PESSAC (33600).



Figure 1 : situation géographique du projet

1.1.2 - Nature des ouvrages

L'extension est un bâtiment d'environ 400 m², en charpente métallique, à simple RdC (avec une mezzanine technique) sur une infrastructure (fondation et dallage bas en béton armé) :

- Parois parpaings CF pour les locaux à risques particuliers ;
- Bardage métallique double peau isolée ;
- Couverture bac acier isolé, étanchéité membrane ;
- Bardage double peau isolé.

1.1.3 - Classement de l'établissement

Les corps de bâtiments reçoivent une activité tertiaire, ils seront classés ERT (Etablissement Recevant des Travailleurs) et soumis à la réglementation du code du travail.

Dernier niveau à moins de 8m du niveau de référence,

Effectif prévisionnel : 50 personnes par bâtiment.

1.2 - ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à effectuer dans le cadre du présent lot sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Les travaux préparatoires dus au chantier ;
- La dépose des équipements en vue du curage de la zone réaménagée du bâtiment existant, y compris consignation des fluides de la zone réaménagée ;
- L'alimentation en AEP, ECS et EC du bâtiment depuis les réseaux existants ;
- La fourniture et pose des installations et équipements de plomberie sanitaires et de leurs accessoires ;
- La fourniture et pose des paillasse et équipements spécialisés ;
- L'adaptation le cas échéant de la sous-station ;
- La distribution des réseaux de chauffage à partir de la sous-station vers les émetteurs ;
- La mise en place d'un groupe d'eau glacé pour la production frigorifique ainsi que sa liaison vers les émetteurs ;
- L'adaptation le cas échéant de la production ECS ;
- La distribution ECS à partir de la production ECS ;
- La mise en œuvre de systèmes de ventilation ;
- La repose des équipements conservés et réutilisés ;
- Le raccordement des systèmes énergétiques à la GTB existante ;
- Les évacuations des eaux usées et eaux vannes jusqu'aux attentes du lot Gros Œuvre ;
- Les travaux d'électricité et de régulation nécessaires au bon fonctionnement ;
- Les essais et mises au point.

Ce document n'est en aucun cas limitatif, l'entrepreneur doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement de l'installation. Il prévoira dans son offre tous les appareils ou accessoires nécessaires au bon fonctionnement, à la sécurité ou au bon entretien de l'installation.

Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites, mais ne figurant pas sur les plans et inversement, a la même valeur que si les indications étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites.

1.3 - CHARGES INCOMBANT AUX ENTREPRISES

Les prestations suivantes sont à la charge des entreprises :

- Démarches administratives auprès des concessionnaires ou tout type de demande de renseignements sur la nature des réseaux concédés à charge du titulaire du présent lot ;
- Le réseau de distribution d'eau devra être conforme au cahier des charges.
- Réducteurs de pression à 3 bars ;
- Désinfection (chloration) et rinçage du réseau d'eau avant la livraison.
- Analyse de potabilité de type D1 à faire par un organisme agréé sur le compteur divisionnaire le plus éloigné ;
- Mise en route de la VMC dès le début de l'intervention du lot Peinture, pour éviter les problèmes de condensations et de moisissures ;
- Mise en route du chauffage 15 jours avant la réception pour essais et réglage ;
- Tri des déchets de chantiers et stockage dans les différentes bennes mises à disposition par le lot GROS ŒUVRE.

1.4 - CONNAISSANCE DES LIEUX ET DU DOSSIER MARCHE

L'entrepreneur est réputé avoir, préalablement à son étude de prix :

- Pris connaissance des Généralités communes à tous les lots ;
- Pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que des sites, des lieux et des implantations des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux ;
- Apprécie exactement toutes les indications d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur importance et de leurs particularités ;
- Pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communications et de transports, stockage des matériaux, ressources en main-d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées...) ;
- Estimé avec précision les impératifs d'une finition et d'une signalisation de grande qualité.

De ce fait, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des documents mis à disposition pour prétendre à une variation de son prix forfaitaire, étant entendu que les travaux devront être exécutés en conformité avec la réglementation en vigueur. Aucune majoration du forfait liée à une méconnaissance du site ne sera acceptée.

Il appartient à l'Entrepreneur d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité sont implicitement prévus.

Chaque entrepreneur est supposé avoir pris connaissance de l'ensemble des documents du marché et à ce titre, il est garant des performances de ses ouvrages en termes de :

- Solidité ;
- Respect des réglementations thermique, acoustique, incendie ;
- Respect des sujétions relatives à l'obtention du label Habitat & Environnement.

Si des documents conduisent à la réalisation de prestations non décrites au travers des CCTP et des plans ou à la mise en œuvre de produits aux performances plus élevées que ceux décrits, l'entrepreneur est réputé avoir intégré les incidences financières correspondantes dans son offre.

Il est rappelé à l'Entrepreneur qu'il s'agit d'un forfait généralisé à l'ensemble des travaux décrits dans son marché et non pas d'un forfait limité à des hypothèses restrictives.

1.5 - IMPLANTATION DES OUVRAGES

Les ouvrages faisant l'objet du présent lot seront implantés par l'entrepreneur à ses frais et sous sa seule responsabilité. Seront intégrés dans l'offre de prix tous les frais de manutention, grutage, nacelle ou échafaudage éventuels nécessaires pour la mise en œuvre des équipements. Il fera également son affaire des demandes d'autorisations nécessaires auprès des services publics ou privés.

1.6 - PLANNING DES TRAVAUX

L'entreprise fournira en début de chantier un planning détaillé des différentes tâches faisant apparaître la durée totale du chantier, la durée par phase de travaux et le nombre de personnel par phase présent simultanément sur le chantier. En cas de désaccord avec le planning fourni au dossier, elle devra formuler toute remarque susceptible de modifier ce dernier en indiquant des décalages de phases sans toutefois prétendre à un prolongement des travaux.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de différer voir de supprimer certains travaux.

1.7 - DOCUMENTS A FOURNIR AVANT EXECUTION

Les CCTP et les plans décrivent un programme et des principes constructifs ; l'entreprise doit sur la base de ce cadre le parfait achèvement des ouvrages. Elle a à sa charge les études d'exécution qui seront soumises à l'approbation du bureau de contrôle et de la Maîtrise d'œuvre.

La nécessité d'éléments de dimensions supérieures aux plans DCE ou d'ouvrages de liaisons avec les autres lots pour une finition complète des travaux ne donnera lieu à aucune majoration du montant forfaitaire.

En conséquence, tout en respectant complètement les prescriptions du présent document, l'entrepreneur doit faire des études techniques complémentaires pour aboutir à une réalisation conforme au dossier technique.

L'entrepreneur doit fournir au Maître d'œuvre, dans des délais compatibles avec le planning, les plans et notes techniques en précisant les incidences éventuelles de ses travaux sur les autres lots.

Ces documents comprennent en particulier :

- Plans d'implantation de l'ensemble du matériel ;
- Plans de fabrication et de cheminement des réseaux, hydrauliques, aérauliques et électriques ;
- Plans de réservations, percements et incorporations des ouvrages spécifiques à ce lot ;
- Plans de détail, coupes et, si nécessaire, perspectives isométriques ;
- Schémas de principe généraux ;
- Etude Thermique Réglementaire RT2012 ;
- Notes de calcul de dimensionnement aérauliques et hydrauliques ;
- Organigrammes fonctionnels et logigrammes détaillés ;
- Fiches techniques précisant les caractéristiques dimensionnelles et techniques du matériel, ses conditions d'exploitation et les divers agréments ou labels le concernant ;
- PV des matériaux et équipements ;
- Si l'entreprise ne pouvait fournir les PV réglementaires de matériaux ou équipements de la part de ses fournisseurs dans la configuration d'implantation décrite dans le présent document (agrément coupe-feu par exemple), il aurait à sa charge les frais

relatifs à un avis de chantier spécifique et les demandes auprès de l'organisme concerné.

L'entreprise fournira les sélections techniques et la documentation de tout le matériel.

Ces dossiers de sélection présentés au Maître d'Œuvre doivent indiquer explicitement la conformité des matériels et équipements avec les paragraphes correspondants du présent document. Ils doivent faire clairement apparaître les différences éventuelles et les justifier pour appréciation du Maître d'œuvre.

Aucun matériel ne sera commandé sans l'approbation du Bureau d'Etudes, ces sélections seront donc fournies suffisamment à l'avance pour ne pas engendrer des problèmes de délais d'approvisionnement.

Les sélections non conformes ou qui ne donnent pas toutes les informations requises seront rejetées par le Maître d'Œuvre sans que l'entrepreneur puisse arguer de ce fait pour retarder les travaux.

1.8 - EXECUTION DES TRAVAUX

1.8.1 - Dispositions générales

1.8.1.1 - *Passage des canalisations*

Les passages des canalisations et tuyauteries devront s'effectuer obligatoirement dans les gaines, trous ou trémies prévues sur les plans.

Les trous dans le béton doivent être prévus aux plans de réservations et réservés à la construction.

En aucun cas, il ne sera fait de percements et des saignées dans un élément porteur (poteau, poutre ou nervure de plancher).

Toutes les canalisations en acier traversant les murs, cloisons ou planchers seront protégées par des fourreaux métalliques en acier galvanisé, dépassant légèrement la face des murs et dépassant de 5 cm au moins le parement des planchers finis.

L'espace entre le tuyau et le fourreau sera au minimum de 5 mm et sera bourré par un produit souple, ne durcissant pas, résistant à la chaleur et au froid, assurant une très bonne isolation phonique.

La partie supérieure du joint devra former un solin.

Il sera accepté le principe de fourreautage au moyen de matériaux annulaires en plastique pour les tuyauteries de petit diamètre (inférieur ou égal à 26 mm).

Pour les canalisations en cuivre, les fourreaux seront réalisés en plastique rigide moulé et mis en œuvre de la même manière que prévu pour les canalisations en acier.

Pour les traversées horizontales, les fourreaux seront arasés au nu des parois.

Tous les fourreaux posés sur des parois coupe-feu seront obturés de façon à maintenir le degré coupe-feu de la paroi concernée.

1.8.1.2 - *Isolation phonique*

L'isolation phonique des tuyauteries sera particulièrement étudiée, afin de pallier tous bruits aériens ou bruits d'impact d'origine hydraulique ou du fait des matériels installés.

L'entreprise se conformera au §2.5 de la Recommandation 207/526/CE de la Commission Européenne :

« Le bruit de fond devrait être maintenu à un niveau faible [$<40\text{dB}$] et ne devrait dépasser 65 dB(A) que pendant des périodes très courtes ».

1.8.1.3 - *Scelllements, rebouchages*

Les scellements seront faits au mortier de ciment en règle générale.
Ils ne seront faits au plâtre que dans les cloisons en carreaux de plâtre ou dans les murs déjà recouverts d'enduit plâtre.
Les trous destinés à recevoir des chevilles auront exactement les dimensions des chevilles qui doivent pénétrer par frottement pur.
Ces trous seront cylindriques et non tronconiques, les chevilles seront enfoncées à fond.

1.8.1.4 - Pente

En élévation, les tuyauteries sous pression seront posées avec une pente de 3 mm/m environ.

1.8.1.5 - Canalisations d'évacuations

Les canalisations d'évacuation seront posées avec une pente minimale de 2% et de telle sorte que les vitesses d'écoulement permettent l'auto-curage.

1.8.1.6 - Compensateur

Sur les canalisations de distribution d'eau chaude chauffage, il sera installé si nécessaire des compensateurs de dilatation en nombre suffisant.
Les lyres seront utilisées partout où elles pourront être installées sans apporter de perturbation aux autres installations.

1.8.1.7 - Purgeur d'air ou d'eau

Les purgeurs d'air seront prévus à tous les points hauts des installations et seront automatiques ou manuels et montés sur des bouteilles avec robinets d'isolement.
Les purgeurs d'eau seront prévus à tous les points bas des réseaux.

1.8.1.8 - Manomètre

Ils seront installés aux emplacements suivants :

- A l'origine de toutes distributions principales,
- En amont et en aval des pompes de circulation.

1.8.1.9 - Thermomètre

Ils seront installés aux emplacements suivants :

En amont et en aval de toutes les productions d'eau glacée et d'eau chaude,
Sur les circuits d'air traité (soufflage et reprise).

1.8.1.10 - Joint, raccord démontable, soudure

Aucun joint ou soudure ne devra être placé dans des traversées de parois.
Les joints de raccord des chutes verticales et descentes avec les canalisations enterrées devront être situés au nu du dallage.
Quel que soit le type de joint, des raccords démontables (raccords union, brides) devront être posés partout où un démontage facile sera nécessaire et en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt.
Tous les joints et raccords devront rester facilement accessibles.
Dans le cas d'une traversée de plancher, de mur ou de cloison, les joints seront à l'extérieur du fourreau.

1.8.1.11 - Bouchon de dégorgement et tampon hermétique

Ceux-ci seront placés aux extrémités des collecteurs, changements de direction, pieds de chutes et descentes ainsi que tous les 6 mètres au minimum sur les collecteurs horizontaux.

Tous les organes de commande seront posés de façon à être facilement accessibles et aisément manœuvrables.

1.8.1.12 - Vannerie et divers

Vannes d'isolement :

Elles seront installées aux emplacements suivants :

- A l'origine des distributions principales des bâtiments ou réseaux particuliers,
- En pied de chaque colonne montante. Dans ce cas, un purgeur sera placé en aval de la vanne ou incorporé à celle-ci ;
- En amont et aval de tous les matériels spécifiques ;
- Au départ de chaque antenne et dérivation principale.

Robinets d'isolement :

Ils seront installés, à l'étage de l'utilisation, dans les gaines techniques ou dans les faux-plafonds

Clapets anti-retour :

Ils seront installés aux emplacements suivants :

- Après chaque pompe, vanne de bypasse et toutes autres dispositions particulières nécessitant un clapet ;
- A l'origine de l'installation (type antipollution).

1.8.2 - Essais

L'entrepreneur doit procéder au minimum aux vérifications et essais de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans le Document Technique COPREC N° 1 publié dans le supplément spécial N° 4954 du Moniteur (octobre 1998) et toutes les réglementations parues avant la date de soumission des marchés. Les résultats doivent être transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le Document Technique COPREC N° 2, également publié dans le supplément spécial N° 4954 du Moniteur (octobre 1998).

Ces pièces sont à communiquer au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique, préalablement aux contrôles par la Maîtrise d'Œuvre de la bonne exécution et de l'obtention des résultats contractuels.

L'entrepreneur a également à sa charge la totalité des essais préalables à l'implantation du matériel sur le site, y compris la mise en œuvre hors site, des bancs d'essais et du matériel permettant une vérification exhaustive des différents éléments.

1.8.3 - Contrôle de bonne exécution et d'obtention des résultats contractuels

1.8.3.1 - Dispositions générales

Lors des essais de contrôle, l'installateur doit fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle, (thermomètres, manomètres, sonomètres, enregistreurs divers, compte tours, voltmètres, etc.) ainsi que le personnel qualifié.

Préalablement aux vérifications de la Maîtrise d'Œuvre, auront été remises par l'entrepreneur, toutes les fiches d'auto-contrôle correspondantes.

1.8.3.2 - Vérifications générales en cours de travaux

Elles ont lieu avant le calorifugeage et s'effectuent en présence du Maître d'Œuvre, de ses représentants et de l'installateur.

Il est procédé à la vérification :

- De la mise en œuvre du matériel ;
- De la conformité des installations en fonction des prestations figurant au marché ;
- De l'état du matériel.

Tous les essais peuvent être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre n'est pas acceptée.

1.8.3.3 - Contrôle d'étanchéité sur les circuits

Les essais officiels seront effectués après la vérification générale, l'Entreprise ayant au préalable procédé à tous ses essais d'étanchéité pour lesquels elle aura produit les procès-verbaux d'épreuve correspondants.

Elle en informera la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre pour que celles-ci puissent éventuellement assister aux essais.

Le Maître d'Œuvre fera procéder à l'épreuve des parties de réseau de son choix qui seront alors isolées.

Le matériel d'épreuve sera à la charge de l'Entreprise.

La pression d'épreuve sera d'une fois et demie la pression de service.

Les vérifications d'épreuve pourront être effectuées sur tout ou partie des réseaux ou matériels hydrauliques.

Cette vérification de l'étanchéité peut être renouvelée après chaque essai de fonctionnement, lorsque les installations sont revenues à température ambiante.

Tout autre essai est différé tant qu'il n'a pas été remédié définitivement aux défauts d'étanchéité constatés au cours de vérifications précédentes.

1.8.3.4 - Rinçages (circuits d'eau)

Après chaque épreuve, chaque réseau est rincé plusieurs fois jusqu'à propreté parfaite et rempli en eau traitée.

Si l'Entreprise voulait utiliser autre chose que de l'eau dure pour les rinçages ou les épreuves, elle devrait s'assurer que le produit utilisé ne risque pas d'attaquer les matériaux avec lesquels il sera en contact, comme les joints et les différents matériaux composant la robinetterie, les corps d'échange, etc. ce qui pourrait provoquer des corrosions ou des fuites.

L'utilisation de tels produits ne pourrait se faire que sous l'entière et unique responsabilité de l'Entreprise même si ces opérations sont sous-traitées à une Entreprise spécialisée.

Les rinçages seront réalisés par l'Entreprise qui avertira le Maître d'Œuvre de l'achèvement de ceux-ci.

Cependant, le Maître d'Œuvre procédera par sondages, à des contrôles de propreté des réseaux. S'il s'avérait que le fluide extrait de ces réseaux soit chargé d'impuretés ou de composition chimique anormale, l'Entreprise devrait alors recommencer les rinçages.

A l'issue de la phase de rinçage, l'Entreprise injectera un produit passivant dans l'intégralité du réseau.

L'entreprise devra aussi la réalisation des analyses de l'eau.

1.8.3.5 - Vérifications à l'état statique

Ces vérifications seront réalisées par sondages, avant les mises en service et porteront sur (liste non limitative) :

Equipements

- Principe d'installations des appareils (CTA, MTA, ventilateurs, etc.), mise en œuvre de systèmes anti-vibratiles, protections spécifiques, etc.
- Accessibilité des équipements pour leur maintenance.

Réseaux hydrauliques

- Sens d'écoulement dans les appareils (vannes, filtres, clapets anti-retour, etc.), respect des pentes,
- Position des organes de purge, vidange, remplissage, évent, sectionnement et sécurité, accessibilité robinetterie,
- Vérification des fixations et accrochages des différentes tuyauteries et appareils, des dispositifs de dilatation et des points fixes,
- Calorifuge : état général,
- Position des appareils de mesure et sondes de régulation.

Réseaux aérauliques

- Vérification des supportages (espacement, rigidité, dispositifs antivibratiles),
- Etanchéité des raccordements et alignement,
- Calorifuge : état général,
- Position des appareils de mesure et de régulation,
- Accessibilité des dispositifs de réglage ou de réarmement.

Armoires électriques

- Mise en place des organes de sécurité,
- Mise à la terre.

1.8.3.6 - Vérifications en fonctionnement

Appareils de mesure à fournir

L'Entreprise devra fournir au début des essais un certain nombre d'instruments de mesure portatifs, qui serviront à la Maîtrise d'Œuvre, puis aux responsables de l'exploitation à contrôler certains paramètres pendant les essais, et qui resteront sous la responsabilité de l'Entreprise. La garde de ces instruments incombera à l'Entreprise jusqu'au jour de la réception. Pour les mesures de niveaux sonores éventuels, l'Entreprise devra se munir d'un sonomètre.

Réseaux hydrauliques

- Sécurités et automatismes ;
- Contrôleurs de débit ;
- Sens de rotation des pompes, permutation automatique ;
- Contrôle de perte de charge et des hauteurs manométriques disponibles ;
- Vérification de la libre dilatation dans les fourreaux et guides ;
- Etalonnage des instruments de mesure et comptage.

1.9 - CONTENU DES DOSSIERS D'OUVRAGES EXECUTES

L'entreprise a dans l'obligation de fournir les plans, schémas, descriptifs et notices indiquant :

- Les conditions d'installation,
- Les conditions d'utilisation (guide de conduite),
- Les conditions de contrôle et surveillance,
- Les conditions d'entretien.

Le contenu des documents détaillé ci-après complète les informations fournies par le CCTP COMMUN. Ces documents seront impérativement fournis en langue française et notamment les notices descriptives fournisseurs.

1.9.1 - Note de calculs - PV d'essais

Les notes de calculs qui auront été remises à l'approbation au fur et à mesure des études seront ensuite classées en bon ordre, système par système, dans un classeur à anneaux comportant une nomenclature.

Le dossier des notes de calculs comprendra en particulier :

Pour chaque réseau hydraulique :

Calcul des pertes de charge et détermination des sections de tuyauteries, détermination des pressions disponibles (pompes), calcul des volumes de bouteille et de vase d'expansion. Fourniture d'un rapport d'équilibrage.

Pour chaque réseau aéraulique :

Calcul des pertes de charge et détermination des sections de conduits, détermination des pressions disponibles (ventilateurs). Fourniture d'un rapport d'équilibrage.

Dimensionnement de matériels spécifiques

Ventilateurs, matériels de production, soupapes, batteries, etc.

Schéma fonctionnel Régulation

Ce document indiquera en langage clair et convivial les principes de fonctionnement de l'installation. Les consignes établies lors de la mise en route seront également indiquées.

PV d'essais

Les PV d'essais seront également fournis dans le dossier. Les PV d'essais propre à chaque équipement particulier seront regroupés dans chaque notice concernée.

1.9.2 - Plans et schémas conformes à l'exécution

Les plans généraux d'implantation

Réalisés pendant le chantier ils seront complétés avant la mise en service par les indications complémentaires suivantes :

- Positionnement des réseaux et équipements existants conservés,
- Emplacement de la robinetterie et des accessoires.

Les plans d'exécution, les carnets de détail et les plans de synthèse

A noter que les plans des constructeurs seront classés dans les notices descriptives du matériel.

Les schémas électriques et de régulation

En relation cohérente avec les organigrammes fonctionnels et logigrammes détaillés.

1.9.3 - Notices descriptives des matériels

Une nomenclature générale de tous les matériels précisant :

Marque, adresse du constructeur et type de matériel.

Une notice pour chaque matériel intégrant :

Une fiche précisant en détail, modèle, type grandeur, orientation, performances, caractéristiques, nature des matériaux, etc. en bref, tout ce qui est nécessaire pour passer une commande au constructeur, y compris les éventuelles options retenues. Cette fiche sera distincte de la documentation générale constructeur, elle fera apparaître les conditions de sélection exactes concernant l'équipement concerné dans l'environnement propre au projet. Elle sera accompagnée pour certains équipements des fiches de résultat d'essais ou de mesures faites à la mise en service ou des PV d'essais spécifiques.

Une photocopie de la documentation technique et éventuellement du plan du constructeur.

Pour toute machine tournante, la courbe avec indication du point de sélection sur celle-ci, avec indication de la puissance absorbée et du coefficient de performance.

Éventuellement, une copie des procès-verbaux d'essais et de description d'essai par un Organisme Officiel.

etc.

1.9.4 - Guides d'exploitation

Le guide d'exploitation de chaque entité réunira en un seul dossier :

- La description complète et détaillée de l'installation avec localisation et repérage des organes de commande et sécurité pour commandes locale ou à distance ;
- Les schémas de l'installation et les notices de fonctionnement précisant les diverses configurations d'exploitation par des schémas de principe simplifiés ;
- Les consignes d'exploitation comportant obligatoirement les chapitres suivants :
 - o Mise en service et arrêt des installations en mode manuel, automatique sous automate local ;
 - o Marche normale, choix des auxiliaires, surveillances à effectuer, interventions en cas de dépassement de seuil ;
 - o Opérations à réaliser en cas d'incident sur un élément de l'installation pour assurer au mieux la permanence du service.

Pour chaque machine complexe, il sera joint une notice de diagnostic des pannes. Cette notice sera rédigée à l'intention du personnel de veille non spécialisé, de façon à leur permettre, soit de dépanner en urgence, soit de juger de la gravité de la panne, et d'appeler le plus vite possible le spécialiste s'il y a lieu.

L'entrepreneur ne pourra dégager sa responsabilité en cas de faute de l'exploitant si celle-ci résulte de lacunes, défauts de mises à jour ou erreurs dans les guides d'exploitation remis.

1.9.5 - Notices d'entretien

La notice d'entretien comprendra :

- Un calendrier présenté sous forme de tableau récapitulant la répartition dans le temps de toutes les opérations d'entretien.

En colonne sera indiquée la périodicité des interventions journalières, hebdomadaires, etc...
En ligne, les matériels intéressés, groupés par familles si leur entretien est identique ;

- Pour chaque matériel figurant dans la nomenclature générale et nécessitant un entretien ou une révision périodique, une fiche comportant :
 - o Le rappel du repère, de la situation, de la fonction du matériel ;
 - o Le nom et l'adresse du constructeur et du fournisseur ;
 - o La nature des interventions d'entretien (électrique, mécanique, etc.) et leur périodicité (dans le temps ou suivant la durée de fonctionnement) ;
 - o Un tableau des pièces détachées propre à chaque équipement avec leurs références précises ;
 - o La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention (nature des huiles de graissage par exemple type de joints...) ;
 - o Les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, référence des textes imposant des révisions et organismes habilités à les exécuter).
- Une liste de l'outillage spécial nécessaire pour les interventions d'entretien

L'entrepreneur ne pourra dégager sa responsabilité en cas de faute de l'exploitant si celle-ci résulte de lacunes ou d'erreurs dans les notices d'entretien remises au Maître d'Œuvre.

1.9.6 - Schéma de principe en locaux techniques – Signalisation

L'entrepreneur fournira avant réception des ouvrages, les schémas de principe propres à chaque local technique.

Ces schémas indiqueront les caractéristiques des principaux équipements, leurs raccordements et tous les organes importants de coupure d'isolement et de sécurité devant être mis en place.

Le schéma sera réalisé en couleur, plastifié et fixé sur un panneau de contre-plaqué indéformable avec bordure par un profilé en aluminium.

Il devra également toute la signalétique correspondant à son installation et notamment :

- Les plaques d'identification des équipements indiquant :
 - o Le nom du constructeur,
 - o Le lieu, l'année et le numéro de fabrication,
 - o Le volume intérieur (pour réservoirs),
 - o La pression de première épreuve, la pression de service, la pression maximale,
 - o Le fluide utilisé.
- La mise en place d'étiquettes (plastifiées) numérotées fixées par collier sur la robinetterie avec identification sur le schéma de principe,
- Le repérage des canalisations par étiquettes aux couleurs conventionnelles et notamment à proximité des appareils et des organes d'arrêt et de sûreté.

1.10 - ENTREE EN POSSESSION PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

Le Maître d'Ouvrage entrera en possession des ouvrages dès notification favorable du procès-verbal de réception.

L'entreprise devra assister le bureau d'études lors de la phase de réception et devra être équipée des équipements de mesure nécessaires à la vérification de bon fonctionnement.

L'entreprise prévoira le remplacement des filtres des équipements de ventilation à la prise de possession des locaux par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra assurer, après la réception, la présence d'un technicien qualifié ayant participé à l'étude du projet, afin d'informer le personnel chargé de l'exploitation.

1.11 - GARANTIE DE L'ENTREPRISE

La période de garantie porte sur un an à compter de la date de réception.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il juge nécessaire après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux, elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

Pour les interventions motivées par un désordre ne mettant pas en péril les équipements techniques ou l'exploitation des locaux, l'entrepreneur disposera d'un délai de soixante jours (60), sauf accord contraire avec le Maître d'Ouvrage, pour remédier aux désordres dès la notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux

aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant. Pour les désordres ayant un caractère d'urgence, le délai est ramené à 24 heures.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- Les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usage ;
- Les dommages causés par les tiers.

1.12 - CONTROLE EN FIN DE PERIODE DE GARANTIE

La liste des anomalies liées au bon fonctionnement de l'installation sera fournie par la Maîtrise d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre afin que cette dernière puisse en informer l'Entreprise deux mois avant la fin de sa garantie.

1.13 - DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

Les propositions et marchés comprendront, obligatoirement, le bordereau estimatif du dossier de consultation présenté sous forme de bordereau de prix unitaires et permettant par bâtiment :

- L'indication d'un ensemble complet de prix unitaires ;
- Par l'indication des seules quantités prévues pour l'exécution du marché principal, de calculer le montant forfaitaire de ce même marché.

Les prix unitaires seront établis suivant les prescriptions du cadre de bordereau de prix.

1.14 - DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

1.14.1 - Généralités

Toutes les installations seront conformes aux normes en vigueur (lois, arrêtés, décrets, DTU, règles de calculs, normes, recommandations diverses, etc.) et réalisées suivant les règles de l'art de la Profession.

Les dispositions générales définies ci-dessous, concernant la Réglementation et les Règles de l'Art, doivent toutes être respectées :

- Code de la construction et de l'habitation ;
- Code de l'urbanisme ;
- Normes françaises et européennes en vigueur, y compris NF DTU ;
- Documents RAGE (Règles de l'Art Grenelle de l'Environnement 2012) ;
- Règlement des produits de construction (marquage CE) ;
- Règles professionnelles.

Les matériaux, produits ou équipements utilisés sont :

- Des matériaux, produits ou équipements contrôlés périodiquement et certifiés conformes aux normes, par un organisme certificateur accrédité (voir www.afocert.fr) ;
- Des produits intégrés à un procédé de construction innovant bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application (DTA), ou d'une Appréciation Technique d'expérimentation (ATex) ou d'un Pass innovation (voir <http://evaluation.cstb.fr/>).

Les débits de renouvellement d'air et d'extraction seront conformes au règlement sanitaire départemental ainsi qu'aux différents arrêtés tels celui du 19 mars 1976 modifié par la circulaire du 20 janvier 1983.

La production et la distribution devront respecter les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et du circulaire interministérielle DGS / SD7A / DSC / DGUHC / DGE / DPPR / n°126 concernant la prévention des risques liés aux légionelles et les risques liés aux brûlures.

La présence d'un limiteur de température ECS NF (limitation à 50 °C maxi pour les risques de brûlures) est une des solutions envisageables, sur le réseau d'alimentation des points de puisage en fonction du type de robinetterie installée (cas des robinetteries de type mélangeur, mitigeur mécanique et mitigeur thermostatique sans système de limitation de température intégré C3).

La distribution se fera dans le respect des exigences du DTU 60.11 (NF P 40-202) « Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire pour le bâtiment à usage d'habitation ».

Les installations de ventilation seront réalisées conformément aux dispositions prévues dans la norme XP P 50-410 [DTU 68-1]) et NF P 50-411-1 et 2 (DTU 68-2), notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

Les entreprises pourront dès la phase étude - chiffrage interroger le Bureau de Contrôle pour tout renseignement complémentaire au DCE lié à la sécurité.

Si en cours de travaux de nouveaux règlements ou normes entraient en vigueur, l'entreprise est tenue d'en référer, par écrit, au Maître d'Ouvrage.

1.15 - HYPOTHESES DE CALCUL

Conditions extérieures de base :

- Hiver :
 - o Bulbe sec : -5°C
 - o Humidité relative : 90%
- Eté :
 - o Bulbe sec : +32°C
 - o Humidité relative : 40%

Zone climatique : H2c (Gironde)

Puissance de relance :

Un réduit de température sera effectué la nuit, le week-end et durant les périodes d'inoccupation prolongée.

Il sera prévu un temps de préchauffage de 2h. Pour atteindre la température en occupation, il sera nécessaire de prévoir une surpuissance :

Chute de température (K)	1				2				3				4				5			
Taux de renouvellement de l'air pendant l'abaissement (h ⁻¹) *	0.1		0.5		0.1		0.5		0.1		0.5		0.1		0.5		0.1		0.5	
Inertie du bâtiment **	<u>l</u>	<u>h</u>	<u>l</u>	<u>h</u>	<u>l</u>	<u>h</u>	<u>l</u>	<u>h</u>	<u>l</u>	<u>h</u>	<u>l</u>	<u>h</u>	<u>l</u>	<u>h</u>	<u>l</u>	<u>h</u>	<u>l</u>	<u>h</u>	<u>l</u>	<u>h</u>
Temps de préchauffage (h)	Puissance spécifique de préchauffage (W/m²)																			
0.5	12	12	14	18	27	28	29	35	39	44	44	53	50	60	58	69	-	-	-	-
1	8	8	10	14	18	21	21	28	26	34	32	43	33	48	41	56	-	-	-	-
2	5	5	7	11	10	15	13	22	15	25	21	33	20	35	28	43	43	85	47	94
3	3	3	5	10	7	12	10	19	9	20	15	27	14	29	21	37	33	75	37	84
4	2	2	4	9	5	10	8	17	7	18	13	25	10	26	17	34	28	72	31	76

* un taux de renouvellement d'air de 0.1 h⁻¹ peut être supposé si les fenêtres et les portes sont fermées

** l = basse ; h = moyenne, lourde

Puissance de préchauffage pour les chutes de température comprises entre 1 et 5 °C

L'inertie du bâtiment sera considérée comme moyenne.

Dimensionnements des conduits de ventilation :

- Niveau sonore régénéré en gaine < ISO 30, pour les rejets et prise d'air neuf niveau sonore généré < ISO 40 ;
- Vitesses maximales de passage sur les batteries chaudes/froides : 3,5 m/s ;
- Pression mini et maxi sur chaque bouche : 50 et 160 Pa ;
- Débit de fuite maximal autorisé : Classe B (ventilation double flux salle de restauration uniquement) ;
- Les vitesses d'air devront être inférieures à 0.15m/s au niveau des zones d'occupation (0 à 2m). Pour justifier cette vitesse d'air limite et un bon balayage de l'espace, le candidat devra fournir un calcul de Simulation numérique des flux aérauliques (CFD).

Niveaux sonores des équipements :

Le titulaire du présent lot devra se référer au 1.8.1.2 pour connaître, pour tous les locaux :

- Les objectifs de résultats de niveaux sonores standardisés LnAT toutes sources de bruit de ventilation confondues en niveau global dB(A) et par bandes d'octave de 125HZ à 4kHz sous forme de courbes gabarits NR ;
- Les durées de réverbération servant au calcul de la valeur normalisée LnAT à partir de la décroissance brute de la réponse impulsionnelle mesurée en réception dans le local meublé non occupé le protocole à suivre et les tolérances applicables pour ces mesures.

1.16 - CONDITIONS INTERIEURES A MAINTENIR :

Locaux		Dimensions			Données de base														Soufflage - Reprise Air			
N°	Local	Surface	Hauteur	Volume	Température			HR		Classe ISO	Etanchéité	Confine ment	Classe ATEX	Filtres Terminaux		Pression	Taux d'air	Taux brassag	Volume Air	Taux Air Neuf	Volume Air Neuf	Extraction
					été	hiver	DT°	%	DH	14644				Soufflage	Reprise	Pa	%	Vol/h	m³/h	%	m³/h	m³/h
STO 01	Matériel Propre	16,5	2,7	44,7		19					NON	A1	SO				100	8	357	100	360	360
STO 02	Nourritures & Litières	16,3	2,7	44,0	-7°C/Ext	19					NON	A1	SO				100	8	352	100	355	355
LOG 01	Ménage	4,2	2,7	11,4	-7°C/Ext	19					NON	A1	SO						30	100	30	30
VEST F	Vestiaires F	7,5	2,7	20,3	-7°C/Ext	20					NON	A1	SO				100	8	162	100	165	165
VEST H	Vestiaires H	6,0	2,7	16,3	-7°C/Ext	20					NON	A1	SO				100	8	130	100	130	130
	Remplissage laverie	6,9	2,7	18,5		19					NON	A1	SO				100	8	148	100	150	150
WC01	WC	2,2	2,7	6,0	-7°C/Ext	20					NON	A1	SO				100	8	48	100	50	50
SAS 01	Entrée personnel	11,5	2,7	30,9	-7°C/Ext	19					NON	A1	SO				100	15	464	100	465	465
SAS 02	SAS d'entrée animaux	2,6	2,7	7,1	-7°C/Ext	19					NON	A1	SO				100	15	107	100	110	110
SAS 04	SAS existant	10,1	2,7	27,1	-7°C/Ext	19					NON	A1	SO				100	15	407	100	410	410
LAV 02	Déchets	12,5	2,7	33,7							NON	A1	SO				100	15	505	100	505	505
LAV 01	Laverie	38,6	2,7	104,3	24	20					NON	A1	SO				100	25	2608	100	2610	2610

Locaux		Dimensions			Données de base														Soufflage - Reprise Air			
N°	Local	Surface	Hauteur	Volume	Température			HR		Classe ISO	Etanchéité	Confine ment	Classe ATEX	Filtres Terminaux		Pression	Taux d'air	Taux brassag	Volume Air	Taux Air Neuf	Volume Air Neuf	Extraction spécifique
					été	hiver	DT°	%	DH	14644				Soufflage	Reprise	Pa	%	Vol/h	m³/h	%	m³/h	m³/h
CIRC	Circulation	76,3	2,7	206,1	22	22	+2	55	+10		NON	A1	SO				100	1	206	100	210	210
EXP 02/A	Euthanasie	5,6	2,7	15,0	22	22	+2	55	+10	OUI	NON	A1	SO				100	10	150	100	150	150
EXP 02/B + EXP 04	Euthanasie/Prvt/Chir	33,9	2,7	91,6	22	22	+2	55	+10	OUI	OUI	A1	SO			+ 20	100	15	1373	100	1420	1380
EXP 03/05	Expér/Salle Physio	26,3	2,7	71,1	22	22	+2	55	+10	OUI	OUI	A1	SO			+ 20	100	15	1066	100	1100	1070
COMP 01	Salle de comportement A	19,9	2,7	53,6	22	22	+2	55	+10	OUI	NON	A1	SO				100	15	804	100	810	810
COMP 02	Salle de comportement B	16,9	2,7	45,6	22	22	+2	55	+10	OUI	NON	A1	SO				100	15	684	100	690	690
SAS 03	SAS L2	4,6	2,7	12,4	22	22	+2	55	+10		NON	A1	SO				100	15	186	100	190	190
ANI 01	Héberg Souris	45,0	2,7	121,4	22	22	+2	55	+10	OUI	OUI	SO	SO	H11		+ 40	100	12	1457	100	1550	1460
ANI 02	Héberg Souris	29,5	2,7	79,8	22	22	+2	55	+10	OUI	OUI	SO	SO	H11		+ 40	100	12	957	100	1050	960
ANI 03	Change	9,8	2,7	26,4	22	22	+2	55	+10	OUI	NON	A1	SO			-15	100	12	317	100	320	350
ANI 04	Salle quarantaine	3,2	2,7	8,6	22	22	+2	55	+10	OUI	OUI	A1	SO	H11	H11	-15	100	12	103	100	100	110
ANI 05/A	Génotype	18,6	2,7	50,3	22	22	+2	55	+10	OUI	NON	SO	SO	H11			100	12	604	100	610	610
EXP 01	Labo Exp L2	12,2	2,7	32,9	22	22	+2	55	+10	OUI	OUI	A1	SO	H11	H11	- 15	100	15	493	100	500	520

1.17 - LISTE DES EQUIPEMENTS A PREVOIR :

Piece	Paillasse	Placard
ANI 05/A	Paillasse seche L2,5m x l 0,6	1 x Placard sous paillasse : L 60 cm / P 60 cm -
	Paillasse seche L2,8 m x l 0,6	1 x Placard sous paillasse : L 60 cm / P 60 cm -
	Paillasse humide avec evier L2,5m x l 0,6	1 placard sous evier : L. /
		1 x Placard sous paillasse : L 40 cm / P 60 cm -
		1x Placard Haut : H 2m / L 0,8m
COMP 01/	Paillasse humide avec evier L4,3 m x l 0,6	1 placard sous evier : L.
		1 placard sous paillasse : L 80cm
COMP 02/	Paillasse humide avec evier L4,3 m x l 0,6	1 placard sous evier : L. /
	Paillasse seche L4,3 m x l 0,6	4 placard sous paillasse L100 cm
EXP 01 / L2	Paillasse L 2,5 m	1 placard sous paillasse : L 80cm
	Paillasse L1.1 m	plateforme pour microscope
SAS L2	Paillasse humide avec evier L 1m x l 0,6	1 placard sous evier : L. 1 m/
		placard Haut : H 2m / L 1m
EXP02/B + EXP 04	Paillasse: L 4,67 m x l 0,6	1 x Placard sous paillasse : L 40 cm / P 60 cm -
	Paillasse L4m x l 0,6	4 x Placard sous paillasse : L 40 cm / P 60 cm
	1 placard / paillasse Long : L : / P : 45 cm	1 placard sous paillasse Long : L : / P : 45 cm
	Paillasse humide L4,3 m x l 0,6	1 placard sous evier : L. / P.
		1x Placard sous paillasse: L 40 cm / P 60 cm -
ANI 04 : salle quarantaine	Paillasse seche L2 m x l 0,6	
SAS 01 personnel		1 placard haut H 2 m / L 1,5m approx
		1 banc equipe de rangement pour chausson L1,9
Local menage	1 evier profond	1 placard haut H 2 m / L 1,2 m approx
	Paillasse L6 m	1 x Placard sous paillasse: L 80 cm / P 60 cm -
	Paillasse L4,3 m	
		1 x Placard sous paillasse: L 120 cm / P 60 cm -
	Paillasse humide L4,3 m	1 placard sous evier : L. / P.
		1 x Placard sous paillasse tiroir : L 80 cm / P 60 cm -
		1 x Placard : L 80 cm / P 60 cm -
Couloir		Placard
Remplissage	paillasse L= 2m	2x placards 1m de large
STO1		Armoire Hauteur H 2m: / L80

2 - PRESCRIPTIONS GENERALES DU PRESENT LOT

2.1 - INSTALLATION DE CHANTIER

2.1.1 - Prestations à la charge du compte prorata

Se référer au PGS SPS.

2.1.2 - Prestations à la charge du présent lot

2.1.2.1 - *Sécurité du personnel – Sécurité générale*

L'entrepreneur de chaque lot assure à ses frais les dispositions réglementaires nécessaires à la sécurité de ses ouvriers pour l'exécution des travaux et des intervenants extérieurs. Suivant prescriptions du PGC SPS.

2.1.2.2 - *Sécurité de chantier*

Chaque entreprise est tenue, pour ce qui la concerne, d'assurer l'ordre et la propreté du chantier ainsi que la sécurité réglementaire, aussi bien vis-à-vis des tiers que du personnel travaillant sur le chantier. La zone de travaux devra être parfaitement signalisée et interdite au public, l'entreprise prenant à cette fin toutes dispositions utiles (mise en place de platelage, garde-corps en bordure de fouilles, etc.).

2.1.2.3 - *Moyens de levage*

L'entrepreneur a, à sa charge, tous les engins, agrès de toutes natures et engins de levage nécessaires à l'exécution de ses ouvrages (grues, nacelles, échafaudages...).

L'entrepreneur devra respecter les arrêtés municipaux concernant les zones de survol des grues.

2.1.2.4 - *Utilisation et entretien des voies*

Le respect des circulations jouxtant la zone des travaux est impératif.

Cette disposition implique que la circulation oblique des voies périphériques au chantier ne sera jamais interrompue.

Les itinéraires poids lourds et engins de chantier, tant pour les approvisionnements que pour l'évacuation des déblais, sont validés au préalable par le CSPS, et la mairie.

L'entrepreneur de chaque lot devra assurer la protection des revêtements et des réseaux et ne jamais entraver leur fonctionnement.

L'entrepreneur de chaque lot a à sa charge l'établissement et l'entretien, sur les voies ouvertes à la circulation du site, au droit des entrées et sorties du chantier, de la signalisation routière indispensable.

A sa charge aussi, le nettoyage des abords et chaussées de part et d'autre du chantier.

Tout manquement de ces obligations par l'entrepreneur entraîne de plein droit, après constatation et mise en demeure restée sans effet, dans un délai de 24 h :

- La fermeture des accès au chantier ;
- Le nettoyage des voies ou le rétablissement de la signalisation, par une entreprise au choix du Maître d'Œuvre, aux frais et aux dépends de l'entrepreneur.

L'entrepreneur, avant remise de sa soumission devra se rapprocher utilement des services de la voirie et de la circulation de la Ville, afin de bien appréhender les problèmes d'accès et de sortie du chantier.

2.1.2.5 - Chauffage / déshumidification du chantier

L'entrepreneur du présent lot prévoira la fourniture et pose de système de chauffage et/ou déshumidification des locaux lorsque les conditions le nécessiteront.

Les entreprises concernées par l'utilisation de chauffage/déshumidification communiqueront au présent lot en phase de préparation de chantier leurs besoins d'utilisation.

Les frais relatifs à l'installation et au repliement des équipements temporaires de chauffage/déshumidification sont à la charge du présent lot.

2.1.2.6 - Protection des ouvrages

Chaque corps d'état est normalement responsable de la bonne conservation de ses ouvrages et équipements. Il doit en assurer leur protection. Les matériaux de protection (film plastique, cartonnage) seront enlevés en fin de chantier et évacués à ses propres frais.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les remplacements qui s'avèreraient nécessaires jusqu'à la réception partielle des bâtiments.

2.1.2.7 - Nettoyage

Chacun des lots est responsable de l'évacuation de ses gravats et le nettoyage des zones concernées, après chacune de ses interventions.

Le lot GO réalisera le nettoyage, au frais du compte de l'entreprise qui n'aura pas évacué ses gravats sur simple constatation de la Maîtrise d'Œuvre.

2.2 - ORIGINE DES INSTALLATIONS

Eau Froide :

Les prestations à la charge de l'entreprise débiteront à partir du réseau EF existant dans le local EAU (E13) du bâtiment existant.

Eau Chaude Sanitaire :

Les prestations à la charge de l'entreprise débiteront à partir de la production ECS existante dans le local SOUS-STATION (E11) du bâtiment existant.

Chauffage :

Les prestations à la charge de l'entreprise débiteront à partir de la sous-station existante dans le local SOUS-STATION (E11) du bâtiment existant.

Réseaux d'eaux usées et d'eaux vannes :

Réseaux intérieurs aux présent lot.

Attentes en sol au lot GO.

Réseaux eaux pluviales :

Réseaux extérieurs à la charge du lot Couverture. Réseaux intérieurs aux présent lot (y compris raccordement sur les attentes).

Electricité :

Les prestations à la charge de l'entreprise débiteront à partir des attentes laissées par l'entreprise titulaire du lot électricité.

2.1 - BASE DE DIMENSIONNEMENT VENTILATION

Hormis des préconisations spécifiques éventuelles décrites dans les spécifications techniques particulières qui seront prioritaires, le dimensionnement des gaines de ventilation circulaires ou rectangulaires (en diamètre équivalent) respectera les critères du tableau suivant :

D (mm)	100	125	160	200	250	315	355	400	450	500
q (m3/h)	80	140	220	380	700	1250	1700	2200	3000	4000
V (m/s)	3	3	3	3,6	3,8	4,2	4,8	5	5,3	5,7
J (mmCE)	0,160	0,150	0,090	0,080	0,080	0,080	0,080	0,075	0,070	0,070
D (mm)	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1520	
q (m3/h)	5500	7000	10000	12500	17000	21000	27000	35000	52000	
V (m/s)	6,2	6,3	7	6,9	7,5	7,5	7,6	8	8	
J(mmCE)	0,075	0,070	0,069	0,060	0,068	0,055	0,050	0,048	0,045	

2.2 - BASE DE DIMENSIONNEMENT PLOMBERIE SANITAIRES

2.2.1 - Installations d'alimentation « eau froide et eau chaude sanitaire »

Débits de base

Les débits de base des appareils seront conformes au D.T.U. n° 60.11 (AFNOR DTU P 40-202) et aux débits admissibles par les mitigeurs.

Vitesses de circulation

Dans les tuyauteries d'alimentation, suivant leur positionnement, les vitesses ne devront pas excéder les valeurs suivantes :

- Distribution enterrée, vide sanitaire, locaux techniques et parkings : 2,00 m/s ;
- Distribution intérieure : 1,00 m/s.

Sections des canalisations

Pour les installations individuelles, les sections des canalisations seront déterminées d'après le § 2,12 du D.T.U. n° 60-11.

Au-delà, les diamètres des canalisations seront calculés selon la formule de FLAMANT.

Pression

Une pression minimale de 1 bar devra être délivrée à tous les points de distribution.

En aucun point des installations intérieures, il ne devra être relevé une pression supérieure à 3 bars.

2.2.2 - Installations d'évacuations des eaux usées et eaux vannes

Débits de base

Les débits des unités de raccordement (DTU) seront issus du tableau 2 de la norme NF EN 12056-2, défini suivant le système d'évacuation adopté.

Sections des canalisations

Les conduites de raccordement sans ventilation respecteront la charge hydraulique maximale, le diamètre et les limites d'applications définies dans les tableaux 4, 5 et 6 au chapitre 4.5.1. de la NF EN 120.56-2.

Pentes

Les collecteurs auront une pente minimale de 1cm/m.

2.3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU MATERIEL

2.3.1 - Généralités

Objet

Les spécifications techniques générales ont pour but de préciser et de compléter les prescriptions des spécifications techniques particulières pour ce qui concerne :

- La qualité des matériels ;
- Leur mise en œuvre ;
- Les prestations diverses nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages.

Certains équipements non décrits dans ce chapitre le seront dans les chapitres des spécifications techniques particulières (pompe à chaleur, déshumidificateur, etc.).

L'ensemble de ces prestations sera réalisé conformément aux règlements en vigueur en France, aux normes AFNOR, DTU, règles de l'Art et prescriptions des fournisseurs ou des intervenants extérieurs au marché.

Pour le cas où une contradiction apparaîtrait entre ce chapitre et les autres prescriptions du présent CCTP seuls les termes contradictoires du présent chapitre seront nuls.

Marques

Les marques et types de matériels mentionnés dans le CCTP ont pour but de définir le niveau de qualité des équipements.

Ces mentions sont données pour préciser le type de matériel ayant servi pour le dimensionnement des installations et l'élaboration du présent dossier. En outre, elles indiquent le niveau de performances et de qualité des matériels qu'il y aura lieu de prendre en compte.

Les entreprises devront considérer ces prescriptions comme solution de base et établir leur offre dans le cadre strict du présent dossier.

Toutes remarques, modifications, aménagements proposées devront être consignées par l'entreprise soumissionnaire dans un document spécifique annexé à l'offre de base.

L'entreprise pourra proposer des matériels de caractéristiques techniques et performanciennes supérieures à celles des matériels mentionnés dans le CCTP.

Dans tous les cas les matériels installés devront avoir reçu l'approbation du Maître d'Œuvre.

Qualités du matériel sélectionné

Tous les matériaux, produits et composants de construction seront neufs et en parfait état.

Ils devront :

- Avoir subi tous les tests de qualité et être muni de l'estampille ou d'un certificat d'un organisme officiel chaque fois qu'une telle qualification existe ;
- Avoir subi tous les tests ou épreuves réglementaires (timbre du service des mines, PV d'essais, etc.) ;
- Être garantis par leurs constructeurs pour leur emploi et les conditions d'utilisation envisagées ;
- Être agréés par les services publics ou les sociétés concessionnaires lorsque ces organismes ont un droit de contrôle sur les installations du maître d'ouvrage ;
- Être choisi par l'entrepreneur de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

Mis à part les matériels et procédés qui font l'objet d'un avis technique, tous les autres matériels et équipements sélectionnés devront justifier de références satisfaisantes d'au moins cinq ans dans des conditions d'utilisation équivalentes à celles qui sont spécifiées.

Afin d'obtenir des garanties de qualité et de conformité des matériels et équipements aux normes et spécifications qui les définissent, l'Entrepreneur devra sélectionner des fournisseurs disposant de moyens industriels de fabrication et de contrôle.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire analyser par un laboratoire officiel, aux frais de l'entrepreneur, tout matériau ou appareil qui paraîtrait suspect ou non conforme aux prescriptions du présent CCTP.

Pourront faire l'objet de contrôles de fabrication les produits et composants de construction suivants :

- Ventilateur en caisson ;
- Diffuseurs et équipements terminaux à montage apparent ;
- Conduits d'air, éléments aérauliques ou hydrauliques préfabriqués ;
- Tableaux et coffrets d'électricité, régulation et automation.

Les divers frais occasionnés par les présentations de produits, échantillons et prototypes seront à la charge de l'Entreprise.

2.3.2 - Distribution hydraulique – accessoires

Tous les réseaux sous pression devront être désolidarisés de la structure par interposition, entre tuyauteries et colliers ou supports de fixation, de bagues plastiques d'isolation (modèle à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre).

L'ensemble des supports, suspentes et supports nécessaires au maintien et à la bonne tenue des canalisations sera à la charge du présent lot.

Tout ou partie de canalisations enterrées dues au présent lot devra être prémunie contre la corrosion et tous agents extérieurs.

Il devra être prévu en quantité suffisante, tous dispositifs propres à assurer la bonne tenue et la bonne conservation : des tuyauteries, des joints, des brides, des vannes et appareillages divers sous les effets des dilatations, des vibrations ou des chocs dus aux travaux d'exploitation ou d'entretien.

Des raccords de démontage et des vannes d'isolement seront installés sur les tuyauteries, de façon à permettre le démontage de tout appareil spécifique isolé ou raccordé par ces éléments.

Tous les réseaux d'alimentation ou d'évacuation devront être prémunis contre les effets de la dilatation ou du retrait à l'aide de dispositifs appropriés aux caractéristiques physiques et chimiques des fluides transportés et à la nature des canalisations utilisées.

D'une manière générale, tous les tubes et tubulures devront être soigneusement dépoussiérés, nettoyés et dégraissés avant pose.

Tuyauteries

Les différents tubes mis en œuvre devront être conformes aux prescriptions du D.T.U. n° 60.1.

Tous les réseaux sous pression devront être désolidarisés de la structure par interposition, entre tuyauteries et colliers ou supports de fixation, de bagues plastiques d'isolation (modèle à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre).

L'ensemble des supports, suspentes et supports nécessaires au maintien et à la bonne tenue des canalisations sera à la charge du présent lot.

Tout ou partie de canalisations enterrées dues au présent lot devra être prémunie contre la corrosion et tous agents extérieurs.

Il devra être prévu en quantité suffisante, tous dispositifs propres à assurer la bonne tenue et la bonne conservation : des tuyauteries, des joints, des brides, des vannes et appareillages divers sous les effets des dilatations, des vibrations ou des chocs dus aux travaux d'exploitation ou d'entretien.

Des raccords de démontage et des vannes d'isolement seront installés sur les tuyauteries, de façon à permettre le démontage de tout appareil spécifique isolé ou raccordé par ces éléments.

Tous les réseaux d'alimentation ou d'évacuation devront être prémunis contre les effets de la dilatation ou du retrait à l'aide de dispositifs appropriés aux caractéristiques physiques et chimiques des fluides transportés et à la nature des canalisations utilisées.

D'une manière générale, tous les tubes et tubulures devront être soigneusement dépoussiérés, nettoyés et dégraissés avant pose.

Les tubes cuivre apparents proviendront de cuivre rouge en barre, étirés à froid, sans soudure, état dur. Tous ces tubes auront une épaisseur minimale de 1 mm, comporteront un traitement anticorrosion et seront conformes à la norme NFA 51.120.

Les différents tubes et raccords des réseaux d'évacuations (condensats) mis en œuvre devront être conformes aux prescriptions du D.T.U. n° 60.1, comporter le marquage NF et être classés M1. Les tubes et raccords seront sélectionnés dans la série PVC RIGIDE, aucun tube de la série PVC ALLEGE ne sera toléré sur le chantier. Les jonctions et dérivations seront effectuées par collage ou par bague d'étanchéité.

Le présent lot devra mettre en place ses réseaux hydrauliques en réalisant les prestations ou les contrôles suivants :

- Coordonner les installations avec celles des autres corps d'état afin de maintenir une hauteur libre maximum ;
- Maintenir un espacement minimum de 25 mm après calorifuge entre canalisations ou installations d'autres corps d'état ;
- Les raccordements des tubes de diamètres différents se font à l'aide de réductions concentriques ou excentriques. Les raccordements par emboîtement ne sont pas tolérés ;
- Les pentes, sauf cas exceptionnel, sont de 2 pour mille, dans le sens de l'écoulement, pour les diamètres inférieurs ou égaux à 25 mm et de 1 pour mille pour les diamètres supérieurs ;
- Durant les travaux, les tuyauteries en cours de montage auront leurs extrémités bouchées afin d'éviter l'entrée de débris ;
- Les cintrages de tuyauteries sont à éviter : ils ne seront tolérés que pour les tuyauteries inférieures au DN40 ;
- Toutes les tuyauteries cheminant dans des zones peu accessibles seront obligatoirement soudées ;
- Les soudures seront obligatoirement réalisées à l'arc électrique ;
- Les brides seront utilisées sur la robinetterie, sur les appareils tels que PAC, échangeurs, batteries, etc.... et partout où un démontage fréquent sera demandé ;
- Les assemblages vissés, lorsqu'ils sont autorisés, sont faits par filetage conique, tube coupé à l'équerre et nettoyé, soigneusement ébarbé avant montage ;
- L'étanchéité s'effectuera à l'aide de tresse de filasse avec pâte ou de rubans téflon. Les joints filetés doivent être facilement accessibles ;
- Les tracés doivent comporter les lyres ou soufflets destinés à absorber les dilatations.
- Toutes les tuyauteries, supports et accessoires seront peints à l'aide de peinture antirouille en 2 couches de couleurs distinctes et après brossage soigné ;

- Les canalisations sont éprouvées hydrauliquement à 1.5 fois la pression de service de l'installation ;
- L'Entrepreneur fournira à ses frais tout le matériel, équipement et produits nécessaires au traitement des eaux de rinçage afin que la qualité des rejets soit conforme aux normes.

Pour ce qui concerne les tubes et raccords en PEHD on se référera aux Normes françaises T 54043, T 54063, T 54064 et T 54072.

Les canalisations en polyéthylène haute densité permettent l'exécution de réseaux pour l'écoulement gravitaire et pour la distribution d'eau potable.

Les tubes et raccords PEHD ont une résistance chimique (résistent aux eaux usées ménagers et chimiques, aux acides et eaux de lessive), une résistance à l'eau chaude (pour l'écoulement d'eau jusqu'à 80°C en continu et 100°C en intermittent), résistance au gel (sans dommage jusqu'à - 40°C), résistance à l'abrasion (environ 4 fois supérieure à celle de l'acier).

Le type d'assemblage doit être déterminé en fonction des critères suivants :

- Liaison démontable ;
- Liaison permanente ;
- Liaison résistance à la traction (soudure bout à bout, manchon électrique, bride, raccord à visser avec collerette).

Les assemblages seront exclusivement réalisés à l'aide des raccords mécaniques prévus à cet effet.

Les raccords inaccessibles et non visitables sont proscrits.

La mise en œuvre des tuyaux et accessoires se fera conformément aux recommandations du fabricant.

Supports

Ils seront à même de supporter les tubes et leur contenu, prévenir les vibrations et mouvement latéraux, et assurer la libre dilatation et contraction.

Les tuyauteries sont supportées indépendamment des équipements de façon à éviter qu'elles n'imposent des contraintes sur ces derniers, par leur poids ou leur dilatation.

Les supports sont en tôle d'acier galvanisé à chaud.

Les fixations sur les parties métalliques seront à faire approuver par le Maître d'Œuvre et le lot Structure (crapauds, cerclages, etc.).

Les notes de calculs de supports seront soumises à l'approbation du maître d'Œuvre.

Caractéristiques du matériel de supportage :

Colliers :

- Ils comprendront en embase un écrou soudé, seront réalisés en acier A 37 ayant subi une électro-galvanisation ;
- Ils seront munis de bande anti-vibratile en EPDM adaptée à la forme du collier (pas de glissement), température d'utilisation - 50 °C + 120°C, isolation phonique minimale : 18 dB.

Rails :

Les rails seront réalisés :

- Pour les ambiances non humides : en acier galvanisé Sendzimir - épaisseur 2 à 3,5 mm suivant le poids à supporter ;

- Pour les ambiances humides : en acier galvanisé à chaud - épaisseur 2 à 3,5 mm suivant le poids à supporter.

Boulonnerie et accessoires :

La boulonnerie sera réalisée en acier zingué, les accessoires (équerres, omégas etc...) seront en acier galvanisé à chaud.

Espacement des supports :

DN25 = 2,00 m ;

DN40 = 2,50 m ;

DN65 = 3,00 m ;

DN100 = 3,50 m ;

DN125 = 4,50 m ;

DN200 = 5,00 m.

Des supports supplémentaires seront prévus aux changements de direction.

Calorifuge

Les coquilles de calorifuge seront posées à joints croisés et fixées par ligatures.

Chaque tuyauterie sera toujours calorifugée individuellement.

Le calorifuge des tuyauteries sera exécuté après la réalisation des épreuves d'étanchéité.

Tous les robinets, filtres, clapets anti-retour, pièces d'assemblages... seront calorifugés, y compris les brides. Seuls les moteurs des organes de commande seront découverts. On utilisera pour cela une mousse synthétique souple à cellules fermées et paroi extérieure lisse. Le calorifuge devra être sans interruption y compris au niveau des supports (y compris pour les réseaux de chauffage).

Les épaisseurs à mettre en œuvre en classe 3 ou 4 selon la norme EN12828 sont indiquées ci-dessous :

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe3					Classe4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.20	4	7	13	20	0.18	6	11	19	31
20	0.22	10	17	26	38	0.19	13	23	36	56
30	0.24	14	23	35	50	0.21	19	31	49	72
40	0.26	18	28	41	58	0.22	24	38	58	84
60	0.30	23	35	50	69	0.25	30	47	70	99
80	0.34	26	39	55	74	0.28	35	54	77	107
100	0.38	29	42	59	78	0.31	38	58	82	112

En fonction du diamètre extérieur de la tuyauterie et de la conductivité thermique du calorifuge le tableau indique l'épaisseur minimale à mettre en œuvre afin de respecter la classe d'isolation.

Vannes

Sur chaque corps de robinetterie sera notamment indiqué le diamètre nominal, la pression nominale et le nom du fabricant

Sauf indications contraires le PN sera établi sur la base de 120 % de la pression de service à la température maximum et ne sera en aucun cas inférieur à PN 10 - la pression d'épreuve minimum sera le double de la pression de service

Les types de raccordement utilisés seront, sauf indications contraires :

- À manchons taraudés ou à brides taraudés jusqu'au DN 50 ;
- À brides à souder à partir de DN ≥ 65.

Les brides seront à face surélevée pour les PN 10 et PN 16, à emboîtement simple ou double pour la PN 25.

La robinetterie sera montée de telle manière qu'elle ne subisse aucune contrainte due à son propre poids ou à la dilatation des tuyauteries.

Toute la robinetterie devra être aisément manœuvrable (depuis le plancher de service dans tous les locaux techniques) et d'accès facile.

Robinetteries diverses – compteurs d'énergie

Clapets

Les clapets de retenue seront du type à battant, corps et bouchon laiton, articulation du battant libre sur axe fixe en laiton, ressort inox.

- Pression de service 12 bars,
- Modèle taraudé jusqu'au DN 50 inclus,
- Modèle à brides pour les diamètres supérieurs.

Filtres à tamis

Ils seront du même diamètre que la canalisation sur laquelle ils sont installés. Ils seront isolés par des vannes.

Les filtres comporteront un tamis en acier inoxydable 500 microns et un robinet de rinçage de laiton.

Ils seront en laiton pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50mm.

Compensateurs de dilatation métallique

Type à soufflet : Approprié au fluide transporté et à la pression de service.

La capacité de compensation devra être conforme aux besoins d'absorption de la dilatation de la canalisation.

- Chemise interne et externe en acier.
- Raccord à bride ou à souder.
- Soufflet en acier inoxydable.

Compensateurs élastiques anti-vibratoires.

Isolation des tuyauteries de tout bruit et vibration qui seraient transmis par les machines tournantes.

Corps en caoutchouc moulé renforcé d'une toile de nylon tressée.

Raccordement :

- Jusqu'au DN 50 par raccord union.
- A partir du DN 65 par brides et boulons

Purgeurs

Purgeurs automatiques à grand débit à ouverture et fermeture commandées par le flotteur. Ils seront isolables par interposition d'une vanne.

- Corps en fonte
- Mécanisme, flotteur et siège en acier inoxydable
- Etanchéité par clapet élastomère
- Garantie décennale pour les purgeurs disposés en chaufferie

Ils devront pouvoir fonctionner à toute pression.

Dégazeurs

Même diamètre de raccordement que le réseau.

- Séparateur pour micro-bulles,
- En acier couleur beryllium,
- Raccord à brides pn16 raccordement sur conduite horizontale,
- Dynamique tangentielle au cours de la séparation,
- Vanne de purge,
- Purgeur automatique à grand débit isolable,
- Construction suivant la norme PED/DEP 97/23/EC.

Robinetterie d'isolement

Les robinets devront être étanches, silencieux, d'une maniabilité et d'un entretien facile, leur jet sera droit et régulier sans éclaboussure et d'un débit correspondant à l'usage auquel ils sont destinés.

La robinetterie utilisée devra être normalisée et adaptée aux fluides véhiculés.

Sauf spécifications contraires définies dans le descriptif du présent lot :

- Les vannes d'isolement de petite section ($\varnothing < 50$ mm) seront à boisseau sphérique inox, $\frac{1}{4}$ de tour, joints et presse-étoupe en PTFE, adaptés aux fluides véhiculés ;
- Les vannes d'isolement de section supérieure ($\varnothing > 50$ mm) seront à papillon inox ou en cupro/alliage, $\frac{1}{4}$ de tour, bague en EPDM, adaptées aux fluides véhiculés. Elles seront garanties 5 ans et auront fait l'objet d'un PV d'essai favorable du C.S.T.B. ;
- Au-dessus du $\varnothing 150$ mm, les vannes à papillon seront équipées avec actionneurs-démultiplicateurs manuels.

Toutes les vannes motorisées devront être débrayables et manœuvrables à la main, avec indicateurs d'ouverture et de fermeture.

L'emploi des robinets à boisseaux coniques sera généralement proscrit, sauf pour certaines distributions particulières telles que gaz de ville, équipements de laboratoire, etc.

Les vannes d'isolement seront à poignée rallongée pour permettre leur manœuvre malgré le calorifuge.

Anti-bélier

Ils seront installés en extrémité des réseaux.

Robinet de vidange

Des robinets de vidanges seront prévus à tous les points bas des réseaux.

L'orifice non raccordé comportera un bouchon symétrique avec chaînette.

Le volume en eau des vidanges sera réduit au minimum indispensable.

Section de passage minimum : $\varnothing 15$ mm.

Fourreaux

Des fourreaux protégeront toutes les canalisations dans la traversée des murs et planchers.

Le diamètre du fourreau aura au moins 1cm de plus que le diamètre extérieur de la canalisation, il fera saillie au moins de 1cm sur les parements des murs ou sur les plafonds et de 3cm au-dessus des revêtements de sol.

L'espace entre le fourreau et la canalisation sera comblé par un joint souple garantissant l'étanchéité de part et d'autre de la paroi.

Tous les fourreaux posés sur des parois coupe-feu seront obturés de façon à maintenir le degré coupe-feu de la paroi concernée (Procès-verbal de résistance au feu du produit à fournir avant réalisation).

La mise en place des fourreaux sera à la charge du présent lot, leurs scellements seront assurés conformément aux prescriptions de mise en œuvre.

Les parcours de canalisations encastrées en maçonnerie seront réalisés en tube gainé type WICU ou protégés par fourreau souple type Cintroplast ou équivalent, ou par bande adhésive type Denso, aux caractéristiques appropriées ou équivalent.

En aucun cas, un joint sur tuyauterie ne pourra être situé sous fourreau.

2.3.3 - Distribution aéraulique – accessoires

Gaines métalliques de ventilation

Constitution

Les gaines de ventilation auront un classement A2-s1-d0 et seront conformes à l'arrêté du 22/11/2002, aux normes EN 10-142, EN 15-06 et XP E 51-620.

Les gaines seront fabriquées à partir de tôle d'acier galvanisé à chaud.

Tous les accessoires constituant les gaines (cornières, plats, etc.) seront galvanisés.

Les gaines de ventilation ne doivent présenter aucune déformation à la circulation de l'air.

L'Entrepreneur doit prendre à cet effet toutes les dispositions de raidissage nécessaires sans toutefois que les raidisseurs puissent créer un obstacle quelconque au passage de l'air à l'intérieur des gaines.

Gaines métalliques circulaires

Gaines cylindriques type spirale roulée en tôle d'acier galvanisé dans les épaisseurs minimales suivantes :

Epaisseur	Diamètre des gaines
5/10° de mm	jusqu'au diamètre 160 mm
6/10° de mm	jusqu'au diamètre 315 mm
8/10° de mm	jusqu'au diamètre 630 mm
10/10° de mm	jusqu'au diamètre 1000 mm
12/10° de mm	au-delà.

Pression (ou dépression) inférieure à 300 pascals :

Epaisseur	Diamètre du grand côté
8/10° de mm	jusqu'à 600 mm
10/10° de mm	jusqu'à 1200 mm
12/10° de mm	jusqu'à 1600 mm
15/10° de mm	au-delà.

Pression (ou dépression) supérieure à 300 pascals :

Epaisseur	Dimension du grand côté
8/10° de mm	jusqu'à 300 mm
10/10° de mm	jusqu'à 800 mm
12/10° de mm	jusqu'à 1200 mm
15/10° de mm	au-delà.

Les tôles sont raidies par plis latéraux inversés successivement ou moletage en pointes de diamant.

Des raidisseurs seront prévus si le grand côté dépasse 1000 mm et en tout cas afin d'éviter toute vibration.

Les gaines dont le rapport des dimensions des côtés sera supérieur à 1/3 seront cloisonnées.

Accessoires

Les coudes devront avoir un coefficient de perte de charge singulière de 0,2 maximum. A cet effet il sera prévu un rayon de courbure intérieur égal au 3/4 de la largeur de la gaine. Quand cela n'est pas possible on positionnera une ou plusieurs aubes directrices pour arriver au même résultat du point de vue du coefficient de perte de charge singulière.

Les coudes et piquages circulaires seront équipés de joints EPDM sertis ou fixé à chaque extrémité. Le joint est surmoulé et glissant afin de faciliter l'emboîtement. Les tés seront réalisés d'usine par le fabricant de la gaine de sorte qu'aucun percement pour mise en place de piquage ne sera réalisé sur site.

Les changements de sections seront effectués avec une pente inférieure ou égale à 1/4.

Les gaines sont équipées sur leur parcours d'orifices destinés aux prises de pression et de température, chaque orifice est équipé d'un bouchon vissé avec chaînette. Ces orifices seront prévus à l'aspiration et au refoulement de chaque centrale de traitement d'air, à l'aspiration de chaque ventilateur à un emplacement choisi en accord avec le Maître d'Œuvre. Il en sera prévu par ailleurs aux endroits définis par le Maître d'Œuvre.

Mise en œuvre des gaines

Assemblage

Les gaines rectangulaires sont assemblées à l'aide de cadres METU ou équivalent, la fixation se fait par boulons cadmiés. L'étanchéité sera soignée entre cadre et gaine par pose de mastic.

L'étanchéité de l'assemblage sera assurée par un joint ayant un classement au feu A1-s2-d0. Pour assurer une étanchéité parfaite, il sera disposé un nombre suffisant de fixations. Avec l'accord du Maître d'Œuvre il pourra y avoir des montages par emboîtement pour les gaines rectangulaires dont le grand côté ne dépasse pas 400mm.

Avec l'accord du Maître d'Œuvre il pourra y avoir des montages par emboîtement pour les gaines rectangulaires dont le grand côté ne dépasse pas 400mm.

Les découpes pour piquages seront soigneusement ébavurées.

L'ensemble des réseaux aérauliques devra avoir une étanchéité de classe C.

Supports

Les gaines seront supportées à intervalle maximal de 2000mm. Elles devront être dans tous les cas désolidarisées des structures au niveau des vibrations et de la propagation du son. Elles ne devront pas, en particulier toucher ces structures.

Tous les supports seront en acier galvanisé à chaud.

Gainés rectangulaires :

Les gaines rectangulaires dont le grand côté est inférieur à 400 mm sont suspendues par des anneaux soudés latéraux. La fixation de ceux-ci sur les tiges filetées verticales se fera par des boulons avec interposition de plots anti-vibratiles. Au-dessus de cette dimension, elles sont posées sur des fers profilés. Ils sont espacés tous les 2 mètres maximum.

INSERM - DR NOUVELLE AQUITAINE - UMR1034 A PESSAC - REHABILITATION DE L'ANIMALERIE

Les gaines seront supportées indépendamment des équipements spécifiques, par des rails en acier E 28, finition zendimir d'épaisseur 25/10ème (hors atmosphères humides) de section appropriée au poids à supporter.

Il sera interposé une bande insonorisante et anti-vibratile de type EPDM entre le support et la gaine.

Les suspensions s'effectuent par tiges filetées réglables.

2.4 - DISPOSITIONS CONTRE LES NUISANCES SONORES

D'une manière générale, ces dispositions sont définies aux sections du présent CCTP.

L'entreprise fournira des notes de calcul acoustique précises concernant les équipements générateurs de bruit.

Ces notes de calcul, présentées sous forme de tableau et découpées par bande de fréquence (63 à 8000 HZ) mettront en évidence les grandeurs suivantes :

- Niveau de puissance en dB de l'appareil émetteur ainsi que les caractéristiques générales s'y rapportant (type, taille, débit, vitesse...) ;
- Atténuation en dB des silencieux passifs avec prise en compte de bruits régénérés ;
- Atténuation du réseau aéraulique avec définition des sections et type de gaine (circulaire, rectangulaire, avec ou sans absorbant) ;
- Atténuations dues aux "accidents" de parcours (coudes, transformations...) ;
- Correction acoustique due au local avec précision des caractéristiques propres (volume, temps de réverbération, constante R, directivité, distance cession/réception) ;
- Niveau de pression au point de mesure concerné en dB et dBA avec calcul du niveau de pression global en dBA et du niveau NR.

L'entreprise fournira également les notes de calcul des systèmes antivibratiles ainsi que les détails d'exécution relatifs aux principes de mise en œuvre et notamment :

- Supportage d'équipements et réseaux ;
- Traversées de parois.

2.4.1 - Niveaux sonores – ambiance

D'une manière générale, les caractéristiques phoniques des installations seront étudiées et réalisées de manière à ne pas engendrer des niveaux sonores supérieurs aux valeurs des contraintes acoustiques définies par la réglementation acoustique et par le label Habitat & Environnement.

Dans le cas où le niveau sonore ne serait pas précisé, il sera estimé par comparaison avec les locaux similaires précités.

Les matériaux et équipements utilisés devront justifier de performances acoustiques en dB au bruit trafic attestées par PV de mesures officiel.

De même le titulaire du présent lot prévoira tout équipement ou accessoires afin de limiter le bruit transmis à l'extérieur et notamment en vue de respecter les émergences définies dans l'arrêté du 18 avril 1995 « lutte contre les bruits de voisinage ».

À titre indicatif, l'émergence admise par rapport au voisinage est de 5 dB(A) en période diurne et de 3 dB(A) en période nocturne (selon le fonctionnement du bâtiment ou du système de chauffage / rafraîchissement, la période nocturne sera éventuellement à envisager).

Les entreprises auront à leur charge lors du chiffrage (DCE), si elles la jugent nécessaire une mesure du niveau résiduel en limite de propriété. L'entreprise adjudicataire ne pourra prétendre ultérieurement à une méconnaissance du site pour s'affranchir des émergences maximales fixées par l'arrêté ci-dessus.

En cas de contestation d'un tiers, il sera procédé à des mesures de réception à la charge de l'entrepreneur et par un organisme spécialisé. Ces mesures feront l'objet d'un rapport écrit.

Il doit être prévu au niveau des éventuels dévoiements un alourdissement réalisé par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec $m_s \geq 5 \text{ kg/m}^2$, sur 1 m de part et d'autre des coudes.

- Les canalisations seront fixées uniquement sur des murs de masse surfacique $m_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$, au moyen de colliers antivibratoires ;
- Une désolidarisation des chutes d'eaux est requise au niveau de la traversée de plancher et de paroi verticale par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm minimum), qui doit dépasser largement (100 mm minimum) de part et d'autre du plancher ;
- Une désolidarisation du conduit de raccordement du WC à la chute d'eau verticale est requise au niveau de la traversée des parois verticales maçonnées (par exemple en carreau de plâtre) de gaines techniques, par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm minimum), qui doit dépasser de 10 mm minimum de part et d'autre de la paroi concernée

2.4.2 - Bruits transmis par conduction solide, niveaux accélérométriques

Les bruits mécaniques dus au fonctionnement des ventilateurs, pompes et en général toutes les machines tournantes, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et canalisations, devront être coupés par isolations appropriées, de telle sorte qu'ils soient totalement sans effet de masque sur les ambiances.

Les équipements concernés seront posés sur des plots antivibratiles dimensionnés selon leurs caractéristiques propres (poids, vitesse de rotation ou fréquence vibratoire, dimensions) et dont l'efficacité sera supérieure à 95 % à la fréquence perturbatrice la plus basse.

Pour certains équipements, intégrant déjà des amortisseurs de vibration (ventilateurs de centrale par exemple) l'entreprise veillera à prendre en compte leurs caractéristiques en vue de définir les systèmes antivibratiles sous l'équipement ou sous le socle supportant l'équipement.

2.4.3 - Recommandations générales

Le choix des matériels spécialisés d'absorption acoustique, d'insonorisation et d'isolation vibratoire devront nécessairement être assujettis à des spécifications strictement chiffrées en affaiblissement spectral, pertes de charge, facteur d'absorption et filtrages vibratoires notamment.

L'entrepreneur devra obtenir de ses fournisseurs l'engagement de garanties précises relativement aux performances spécifiées à la présentation et à la tenue en service de leurs matériels.

Les circuits d'air et d'eau devront être établis selon des profils et des sections définis de façon à éliminer ou à réduire tous phénomènes parasites de pulsations consécutives à des turbulences localisées ou de sifflantes de laminage susceptibles de s'y développer.

Un soin particulier sera apporté au choix de suspentes antivibratiles, ainsi qu'à celui des points de fixation des colonnes verticales et du passage dans les faux plafonds.

Il sera prévu des manchettes souples au départ des ventilateurs. Il sera prévu des manchons antivibratiles en amont et en aval des pompes.

Les gaines communes à deux ou plusieurs locaux devront être traitées en insonorisation de façon à ne pas altérer l'isolement théorique de la structure placée entre locaux ventilés.

2.4.4 - Recommandations particulières

Il appartient à l'entrepreneur chargé du présent lot, de prendre toutes les dispositions de caractère particulier mentionnées ci-après, en y apportant tous les compléments qu'elle jugera nécessaires ou qui se révéleront indispensables à la mise en service. Ces éléments sont donnés à titre indicatif et ne sont pas limitatifs.

- a. Les équipements reposant sans socle anti-vibratile sur les planchers seront posés sur socles de propreté d'au moins 5 cm de hauteur. Pour les équipements nécessitant un socle anti-vibratile, il sera prévu une dalle de répartition avec interposition de plots ou de matériau résilient imputrescible et difficilement inflammable entre dalle de plancher et dalle de répartition (matelas type TALMISOL ou équivalent).
- b. Rebouchages
Les tuyauteries, gaines et chutes traversant des cloisons, dalles ou murs seront équipées de fourreaux de type ARMAFLEX, GAINOJAC ou équivalent mis en place autour de la tuyauterie ou de la gaine avant rebouchage puis arasées au nu de chaque paroi après rebouchage.
Les réservations seront ensuite rebouchées avec soin au mortier, l'étanchéité du fourreau étant complétée par mise en place de mastic.
- c. Tous les équipements et réseaux seront suspendus par l'intermédiaire de plots caoutchouc.

3 - DESCRIPTION DES PRESTATIONS

3.1 - PRODUCTION DE CHAUD

3.1.1 - Principe

La production d'eau chaude chauffage (EC) est réalisée par la sous-station du bâtiment existant.

Un départ sera créé pour alimenter l'extension et la sous-station sera adaptée.

Les réseaux EC chemineront en enterrés jusqu'à l'extension, puis en intérieur vers le local technique situé au R+1 du bâtiment.

Ils alimenteront les batteries chaudes des CTA et des batteries terminales réversibles via un réseau change-over.

3.1.2 - Production de chaud

Depuis la sous-station existante.

3.1.3 - Départs

Création d'un départ supplémentaire en sous-station :

- Circuit CTA : régime 80/60°C (régulé), fonctionnement en chaud

Le principe de distribution sera le bitube.

Les tubes seront en acier noir peint, totalement calorifugés en ce qui concerne les cheminements intérieurs et extérieurs.

Compris travaux préalables :

- Vidange du collecteur
- Mise en place sur le départ EC d'une vanne 3 voies pour limitation de la température à 85°C avec sonde de température

Circuit régulé constitué de la façon suivante :

Sur l'aller

- Une vanne d'isolement ¼ de tour
- Une vanne de régulation motorisée mélangeuse à 3 voies, commandée en fonction de la température extérieure (régulation de la température de départ en fonction de la température extérieure par action progressive et programmation marche normale/réduite/hors gel sur horloge)
- Une vanne d'équilibrage de marque TA CONTROL sur le bipasse de la vanne 3 voies,
- 2 circulateurs simple moteur électrique à rotor noyé à aimants permanents couvrant 150% du débit nécessaire, à vitesse variable en fonction du ΔP ,
- Un thermomètre à dilatation de liquide
- Une vanne d'isolement à papillon de type ¼ de tour
- Des doigts de gant et sonde de température à plongeur

Sur le retour

- Une vanne d'isolement ¼ de tour à papillon à boisseau sphérique
- Le piquage vers la voie de by-pass de la vanne 3 voies
- Un capteur externe de température associé au circulateur pour mesurer la température de la tuyauterie de retour
- Un thermomètre à dilatation de liquide
- Une vidange avec vanne d'isolement et bouchon obturateur

- Une vanne deux fonctions (réglage et isolement)
- Des doigts de gant et sonde de température à plongeur

Le régime d'eau sera de 80/60°C pour -5°C extérieur.

Les vannes seront à axe de poignée rallongée pour permettre la pose correcte du calorifuge de forte épaisseur.

3.1.4 - Pompes de distribution secondaire

Les circulateurs dans les sous-stations seront de type :

- Modèle simple à haut rendement énergétique
- Rotor à aimant haute performance
- Avec compteur de chaleur intégré (précision de +/- 1% à +/- 10 % suivant le point de consigne)
- Capteur intégré de pression et de température
- Avec coquille d'isolation
- Interface utilisateur par écran couleur pour une configuration facile et intuitive
- Sonde supplémentaire sur le retour et module de communication pour réaliser le comptage d'énergie du réseau distribué par chaque pompe, avec renvoi vers le serveur web

Référence de qualité : marque GRUNDFOS type MAGNA 3 ou techniquement équivalent

3.1.5 - Distribution réseaux EC extérieurs

Après réalisation des tranchées par le lot VRD, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose des nouveaux réseaux de chauffage extérieurs jusqu'au bâtiment alimenté.

Les réseaux seront de type FLEXALEN Heating ou techniquement équivalent.

Tubes en polybutène pré-isolés :

- Le réseau sera de marque THERMAFLEX, gamme FLEXALEN ou thermiquement et techniquement équivalent ;
- Les constituants des canalisations devront être entièrement recyclables et ne pas contenir de solvants toxiques tel que le pentane ou autres ;
- Les réseaux chauffage seront réalisés en tube polybutène pré-isolé avec une protection mécanique PEHD traitée anti UV ;
- Les connexions enterrées seront réalisées par soudure avec reprise d'isolation, l'ensemble ne nécessitant pas de regard ;
- Le tube caloporteur devra résister à un régime température de 95°C et à une pression de 8 bar ;
- Les pertes de chaleur statiques devront être mesurées, calculées et vérifiées selon la norme EN-NF 15632 : la référence européenne relative aux systèmes de tuyaux flexibles pré-isolés. Ces valeurs seront mises à disposition par le fabricant ;
- La mousse isolante devra être constituée de cellules fermées hydrophobes ;
- La remise d'une déclaration de garantie décennale du fabricant sera exigée, l'absence de ce document entraînera le rejet de toute proposition ;
- L'isolation de ces tubes sera de classe 4 ;

Il sera prévu des vannes d'isolement étiquetées aller/retour dans les locaux vannes sur l'ensemble des départs et arrivées.

Mise en œuvre :

Installations sur lit de sable.

Au titre du présent lot, création de chambres à vannes d'isolement et de vidanges, au droit de chaque bâtiment sur les piquages vers les bâtiments, suivant spécification « regards » du chapitre VRD. Compris tampon de visite.

Respecter les conditions de pose du fabricant.

Epreuve de pression :

L'essai de pression est effectué après la fin de tous les travaux de soudure et avant la fermeture des reprises d'isolation.

La pression d'essai nécessaire est 1,5 fois supérieure à la pression de service.

Les appareils de mesure doivent être placés sur le point le plus bas du réseau.

Les essais se font en eau froide.

La pression d'essai ne doit pas avoir chuté de plus de 0,6 bar après 30 minutes de test.

Puis à l'issue d'une durée de deux heures de test, la pression ne doit pas avoir chuté de plus de 0,2 bar.

Le présent lot doit la fourniture et la pose des réseaux pour l'école élémentaire selon plans et pour l'école maternelle jusqu'à un regard laissé en attente par l'entreprise CVP de l'école maternelle.

3.1.6 - Distribution réseaux EC intérieurs

3.1.6.1 - Principe de distribution

Depuis la pénétration en bâtiment, les réseaux chemineront principalement en mural en combles et en faux plafond au RDC pour aboutir au droit de chaque émetteur ou pour alimenter les collecteurs de répartition.

Les tracés de distribution seront étudiés pour présenter le moins de pertes de charge possible.

3.1.6.2 - Nature des réseaux

Les réseaux hydrauliques seront réalisés en tube acier Tarif 1 ou Tarif 10 (tuyauteries conformes aux normes NFA 49.145 et NF A 49.112).

Alimentation en encastré dans cloison :

Les tuyaux encastrés dans les cloisons seront en PEXa avec barrière anti-oxygène.

Les pénétrations de tubes dans les cloisons placo seront dotées de rosaces de type Flamco ou équivalent.

Alimentation en apparent :

Dans certains locaux le raccordement pourra être apparent en tuyau acier noir peint. La finition sera propre et soignée.

3.1.6.3 - Calorifuge

La totalité des tuyauteries seront soigneusement calorifugées par des manchons en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique BL – S3 (λ 0,034 W/mK à 10°C).

La mise en œuvre sera strictement conforme au DTU et Normes avec application de mastic sur la face interne des coquilles ou sur la tuyauterie, sur les joints longitudinaux et les tranches de contact entre coquilles, puis maintenues par du ruban adhésif armé. Il sera impérativement utilisé le mastic préconisé par le fournisseur, tout usage de produit autre et notamment d'enduit intégrant des émulsions à base d'eau sera proscrit (Tarkogel, Gelocarb...).

Le supportage sera réalisé de façon à ne pas amoindrir l'isolant. On utilisera, pour ce faire, des semi-coquilles rigides ou autre matériau résistant et des selles largement dimensionnées ou des supports intégrant des coquilles de même épaisseur que l'isolation de type PIRFLEX ou équivalent.

Tous les réseaux circulant en apparent ne seront pas calorifugés.

3.1.7 - Emission de chaleur

Le chauffage des locaux se fera exclusivement en tout air via les diffuseurs CTA (cf. chap. Ventilation).

3.2 - PRODUCTION D'EAU GLACEE

3.2.1 - Groupe frigorifique

La production d'eau glacée glycolée sera effectuée par un refroidisseur de liquide à condensation par air, installé à l'extérieur.

Les réseaux d'eau glacée alimenteront les batteries froides des CTA et les batteries terminales en gaine via le réseau change-over.

NOTA : le modèle et la puissance des groupes seront déterminés selon les résultats de l'étude thermique d'exécution à la charge du présent lot. Cependant l'attention de l'entreprise est attirée sur les contraintes d'installation du site en termes de nuisance sonore et d'espace technique alloué aux équipements. Des équipements ultra silencieux et de dimensions compactes sont attendus.

Il sera ajouté au GEG une carte de communication afin de pouvoir le piloter à distance par la GTB. L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les communications filaires entre le GEG et les armoires de régulation.

Description détaillée :

- Groupe d'eau glacée monobloc à condensation par air.
- Fluide frigorigène R32 à faible PRG, conforme à la réglementation F-Gaz.
- Régime hydraulique nominal : 7/12 °C.
- 3 compresseurs à spirale (Scroll) haute performance.
- Fonctionnement silencieux (option très bas niveau sonore), adapté à une installation extérieure.
- Conception respectant les directives européennes en vigueur (CE, ERP, sécurité, environnement)
- Module hydraulique (pompe double)
- Module ballon tampon intégré
- Communication en BacNet/IP
- Système de sécurité pour circuit frigorifique comportant
 - Un pressostat haute pression et un pressostat basse pression
 - Des manomètres haute et basse pression
 - Une protection de température d'évaporation
 - Un contrôle antigel de l'évaporateur
 - Une protection thermique et de surintensité du moteur du compresseur
 - Une minuterie de protection et de court-cycle et de sécurité
- Coffret électrique de classe de protection IP54 comprenant
 - L'interrupteur principal,
 - Les équipements de démarrage et de protection du moteur, du compresseur, des ventilateurs et de la pompe,
 - Les contacteurs de puissance et relais auxiliaires,
 - Les transformateurs,

- Les relais thermiques moteurs et fusibles ;
- Les éléments de régulation ;
- Un afficheur BacNet ;
- Avec module hydraulique intégré comprenant :
 - Prise d'eau entrée/sortie échangeur ;
 - Filtre à eau ;
 - Contrôleur de débit ;
 - Vannes d'arrêt entrée/sortie ;
 - Manomètre ;
 - Vase d'expansion ;
 - Pompe moyenne pression ;
 - Purge d'air ;
 - Soupape de sécurité ;
- Avec résistance additionnelle pour protection antigel du module hydraulique

Régulation :

Le système de régulation est intégré dans le panneau de contrôle.

- Régulation de la température de départ.
- Réglage point de consigne température d'eau
- Programmation horaire et hebdomadaire
- Régime de réduit de nuit ainsi qu'un programme « hors gel » dans le cas d'une inoccupation totale du bâtiment
- Contrôle le démarrage des compresseurs nécessaire au maintien de la température d'entrée ou de départ de l'échangeur.
- Contrôle du fonctionnement des ventilateurs de façon à maintenir une pression de condensation adéquate dans chaque circuit.
- Surveillance continue des mécanismes de sécurité afin d'assurer la protection de l'unité.
- Accès à un programme de test rapide des entrées/sorties.
- Fonctionnement possible suivant 2 modes indépendants :
 - Mode Local : la machine est contrôlée à l'aide de commandes effectuées depuis l'interface utilisateur.
 - Mode GTB : la machine est contrôlée à l'aide de commandes en provenance du réseau GTB
- Interface utilisateur locale avec afficheurs et boutons de commande.
- Interface de communication avec la GTB

Installation :

Le groupe froid sera installé à l'extérieur sur une dalle béton au lot VRD.

. Le lot CVC PBS prévoira à sa charge l'interposition de supports anti vibratiles de 5 cm minimum.

Il sera également prévu :

- Installation d'un contrôleur de débit d'eau
- Sectionneur principal
- Filtre à tamis (1,5 mm) en amont de l'évaporateur
- Manomètres en amont et en aval de l'échangeur

Raccordements hydrauliques :

Les raccordements hydrauliques se font au moyen de tube en acier noir, y compris vannes d'isolement ¼ de tour sur l'aller et le retour et calorifuge par coquilles en Styrofoam avec finition en Isoxal.

Le remplissage de l'installation se fera à partir de la distribution intérieure d'eau potable. Ce remplissage comportera un compteur, un filtre, un disconnecteur (avec vannes d'isolement),

un manomètre et une tuyauterie en tube en cuivre écroui. Le remplissage sera fait depuis le local technique R+1.

Evacuation de condensats :

Récupération et évacuation des condensats en tube PVC jusqu'au siphon en attente.

3.2.2 - Ballon tampon

Un ballon tampon sera monté sur le réseau de retour, permettant de limiter les courts-cycles du groupe froid, de stocker les frigories et d'absorber les surpuissances.

Caractéristiques détaillées :

- Réservoir vertical en acier sans revêtement intérieur.
- Pression de service 5 bars
- Isolation thermique par mousse polyuréthane injectée sans C.F.C. Classée au feu M1 ép. 40mm Densité 40kg/m³.
- Finition étanche en tôle Isoxale servant de pare-vapeur.
- Isolation thermique des pieds.

Localisation : local technique R+1

3.2.3 - Equipements local technique

Après le ballon tampon, il sera créé 2 départs EGG :

- 1 départ EGG constant vers production change-over,
- 1 départ EGG constant vers CTA

La circulation du fluide sera assurée par 3 pompes simples. Chacune assurera 50% du débit total. La 3ème pompe servira de secours.

Les circulateurs seront de type :

- Modèle double à haut rendement énergétique (IE5)
- Rotor à aimant permanent haute performance
- Capteur intégré de pression et de température
- Avec coquille d'isolation
- Interface utilisateur par écran couleur pour une configuration facile et intuitive
- Module de communication avec renvoi vers le serveur web

Référence de qualité : marque GRUNDFOS type MAGNA 3 ou techniquement équivalent

Les départs EGG constant sont constitués de la façon suivante :

- Sur l'aller :
 - o Une vanne d'isolement ¼ de tour
 - o Un thermomètre à dilatation de liquide
 - o Une vanne d'isolement de type ¼ de tour
 - o Un capteur externe de température pour mesurer la température du fluide aller
 - o Des doigts de gant et sonde de température à plongeur
- Sur le retour :
 - o Une vanne d'isolement ¼ de tour
 - o Un thermomètre à dilatation de liquide
 - o Une vanne d'équilibrage de marque TA CONTROL,
 - o Une vidange avec vanne d'isolement et bouchon obturateur
 - o Un compteur d'énergie
 - o Des doigts de gant et sonde de température à plongeur

Les vannes seront à axe de poignée rallongée pour permettre la pose correcte du calorifuge de forte épaisseur.

Comptage d'énergie :

Mise en place de compteur d'énergie thermique afin de permettre la gestion des énergies.

Ces compteurs permettent le contrôle de :

- L'énergie totalisée depuis la mise en service
- Le volume d'eau cumulé depuis la mise en service
- L'écart de température entre l'aller et le retour
- Le débit
- La puissance thermique
- Les températures aller et retour

Ces compteurs sont de type M-Bus avec intégrateur communicant sur IP afin d'être connectée sur la GTB.

Ils respecteront la directive MID et devront présenter une VCI (Vérification de Conformité d'Installation) afin de garantir la conformité des installations.

Ils seront de marque DIEHL ou équivalent avec :

- Un débitmètre électromagnétique type Super T,
- Des sondes sur aller et retour avec doigts de gant, 4 fils, type PT100 ou PT500,
- Un stabilisateur d'écoulement,
- Méthode de calcul par enthalpie réelle,
- Classe de précision 1,
- Une interface permettant de fournir à la GTB les valeurs de consommation d'énergie, de puissance et de débit.

Accessoires :

- Doigts de gant pour les sondes,
- Vannes d'isolement amont et aval du compteur d'eau,
- Filtre en amont du compteur d'eau,
- Répétiteurs à distance des informations en m3 et MWh avec raccordement

Montage :

Respecter les préconisations du constructeur en termes d'emplacement et longueurs droites en amont / aval de l'appareil.

Localisation :

Il sera prévu de compter l'énergie de l'ensemble des réseaux en LT

3.2.4 - Distribution d'eau glacée

L'eau sera glycolée afin de prémunir les réseaux du risque de gel.

Les réseaux tubes seront en acier noir tarif 1 jusqu'au ø 50 et en acier tarif 10 au-delà, depuis le collecteur. Ils seront peints, totalement calorifugés avec des coquilles en Styrofoam selon les prescriptions du § « Spécifications techniques générales ».

La finition du calorifuge sera de la tôle Isoxal pour tous les réseaux extérieurs, dans les escaliers et dans les zones visibles.

La finition sera de type feuille de PVC grise pour les réseaux non-visibles, dans le LT.

L'isolation sera de classe 6 en extérieur et de classe 4 en intérieur.

La distribution d'eau glacée sera effectuée à partir du stockage tampon.

Le retour commun sera muni d'un pot d'un filtre magnétique inox de marque FPI ou équivalent avec manomètre d'encrassement et d'un robinet de vidange, et sera installé entre vannes d'isolement (avec vanne en bipasse).

Un dégazeur de marque TA Hydronics ou équivalent en partie haute avec robinet d'isolement sera installé sur le départ général.

De manière générale, des vannes d'isolement seront positionnées par tronçon pour faciliter les réparations.

La dilatation d'eau des réseaux secondaires sera reprise sur un vase d'expansion sous pression d'air de marque IMI Hydronics Compresso (sans équivalent : en raison de la très faible porosité à l'oxygène de la membrane) comprenant l'appoint d'eau automatique, ou équivalent. La capacité d'expansion tiendra compte des volumes des réseaux.

Il sera équipé de soupapes de sécurité, d'un manomètre avec robinet et seront raccordés sur le réseau par une vanne dont la poignée sera déposée et installée à proximité.

Toutes les vidanges, purges, échappement de soupapes seront raccordés sur un réseau d'évacuation en acier. Un dispositif de collecte de type entonnoir en acier regroupera toutes ces évacuations au droit d'un regard en zone technique.

3.2.5 - Emission de froid

Le rafraîchissement des locaux se fera exclusivement en tout air via les diffuseurs CTA et les batteries terminales en gaine (cf. chap. Ventilation).

3.3 - VENTILATION

3.3.1 - Principe

Le principe de ventilation est le suivant :

Les locaux non destinés à l'accueil des animaux seront traités via une CTA double flux avec régulation globale de la température (CTA DF 01).

Les locaux destinés à l'accueil des animaux seront traités via une CTA double flux avec régulation globale de la température et de l'hygrométrie (CTA DF 02).

De plus, dans certaines salles, il sera prévu :

- Une régulation indépendante de la température via des batteries terminales réversibles ;
- Une filtration terminale H11 ;

Le local laverie sera traité indépendamment via un caisson d'extraction et un caisson de compensation (EXT01/COMP 01).

Il sera prévu une extraction motorisée pour la sorbonne du local Euthanasie (EXT02).

Il sera prévu des conduits d'extraction pour les portoirs ventilés.

3.3.2 - CTA double flux locaux non destinés aux animaux (CTA DF 01)

Caractéristiques

Construction

- Les parois extérieures et intérieures seront en tôle galvanisée prélaquée, protection anticorrosion de classe RC3 (norme ISO 12944).
- La carrosserie (MB) sera conforme à la norme EN 1886 : D2 – L2
- Les panneaux double-peau seront d'une épaisseur 50 mm en laine de verre R= 1.50m².K/W (classe au feu A2-S1, d0).
- Servitude gauche ou droite
- Pied support acier galvanisé, permettant la fixation de plots anti vibratiles
- Classement T2-TB3

Moteur EC basse consommation

Échangeur contre-flux à plaques aluminium, certifié EUROVENT

Jusqu'à 95 % d'efficacité suivant les conditions d'utilisation.

Bypass 100 % modulant.

Filtration :

- Filtre F9 au soufflage
- Les filtres devront présenter une perte de charge maximale de :
 - o 100 Pa (filtre propre)
 - o 200 Pa (filtre moyennement encrassé)
- Alarme de remplacement de filtre
- Registre antigel motorisé sur l'air neuf
- L'entreprise devra prévoir la fourniture et pose d'un jeu de filtres de rechange lors de la prise de possession des locaux par la maîtrise d'ouvrage.

By-pass 100% modulant pour free-cooling et night-cooling

Automate de régulation intégré et communication avec GTB (protocoles Bacnet, Modbus, serveur Web)

Supports anti-vibratiles à la charge du présent lot

Conformité ERP 2018

Conformité CE

Classe énergétique Eurovent A+

Les accès aux filtres doivent être munis d'une plaque métallique portant les indications ci-après : « Danger d'incendie, filtres empoussiérés inflammables ».

Les filtres doivent être A1 – réaction au feu.

Régulation, Communication

- Connexion au terminal intégré dans l'unité
- Télécommande câblée avec 3 modes, 1 utilisateur et 2 avec des codes d'accès (technicien et spécialiste)
- Web serveur
- Interrupteur de proximité accessible sur la centrale
- Surveillance de filtres via des capteurs de pression sur la perte de charge afin d'assurer une meilleure qualité d'air.
- Régulation du régime du rotor : Paramétrage en fonction de la température souhaitée de l'air soufflé, de façon à maintenir celle-ci constante au printemps, en été et en automne, lorsqu'une récupération de chaleur intégrale n'est pas nécessaire.
- Protection contre la surchauffe des moteurs et des contrôleurs (réarmement manuel)
- Alarme incendie : réglable (arrêt ventilateur(s)).
- Registre de fermeture – air neuf extérieur (nécessaire pour la batterie eau chaude) : monté en conduit. Peut être livré avec un moteur à ressort de rappel ou tout ou rien.
- Régulation de la température : de l'air soufflé, de l'air ambiant.
- Modes de contrôle : vitesse constante, débit constant, pression constante, 0-10v

INSERM - DR NOUVELLE AQUITAINE - UMR1034 A PESSAC - REHABILITATION DE L'ANIMALERIE

- Free cooling et Night cooling, et récupération du froid
- Fonction de compensation :
 - o Compensation de la température extérieure
 - o Réduction du volume d'air
- Capteurs de température :
 - o Dans le conduit d'air extrait
 - o Dans le conduit d'air rejeté
 - o Dans le raccord de l'air neuf extérieur
 - o Dans le conduit d'air soufflé
 - o Capteur de température de conduit
 - o Sonde de température ambiante dans chaque salle
- Horloge hebdomadaire
- Journal d'alarme (100 dernières alarmes), relais d'alarme
- Heures de fonctionnement : moteur air neuf et air extrait
- Niveaux de climat intérieur : commande horloge (confort, veille, économie), manuelle.
- Communication GTB avec option web server :
 - o Modbus,
 - o BacNet IP

Batterie à eau chaude

Les locaux seront chauffés par soufflage d'air chaud via une batterie chaude alimentée en eau chaude située en aval de la CTA DF.

Caractéristiques générales

- Tubes cuivre, ailettes aluminium,
- Extrémités des collecteurs filetés,
- Testées à 20 bars en usine, avec fourniture d'un PV d'essai

Pertes de charges maximales :

- Sur l'air : 30 Pa
- Sur l'eau : 1,5 m CE

Vitesse de circulation de l'eau comprise entre 0,4 et 1,5 m/s

Réserve de puissance minimale de 20 %

Batterie à eau glacée

Les locaux seront rafraîchis par soufflage d'air froid via une batterie glacée alimentée en eau glycolée (20% MPG) située en aval de la CTA DF.

Caractéristiques générales

- Tubes cuivre, ailettes aluminium,
- Extrémités des collecteurs filetés,
- Testées à 20 bars en usine, avec fourniture d'un PV d'essai
- Bac à condensats incliné en inox sous batterie froide

Pertes de charges maximales :

- Sur l'air : 30 Pa
- Sur l'eau : 1,5 m CE

Vitesse de circulation de l'eau comprise entre 0,4 et 1,5 m/s

Réserve de puissance minimale de 20 %

Acoustique

Tous les équipements acoustiques et anti vibratiles sont à prévoir par le présent lot afin de traiter les transmissions solidiennes et de respecter la réglementation acoustique.

Des pièges à sons seront installés sur les réseaux d'extraction, de soufflage, de rejet et d'air neuf pour respecter les niveaux acoustiques précisés par la notice acoustique et la

INSERM - DR NOUVELLE AQUITAINE - UMR1034 A PESSAC - REHABILITATION DE L'ANIMALERIE

recommandation 2007/526/CE du 18 juin 2007 concernant des lignes directrices relatives à l'hébergement et aux soins des animaux utilisés à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques

Silencieux circulaires ou rectangulaires constitués d'une enveloppe en tôle d'acier galvanisée et de baffles en panneau de laine minérale revêtue d'une toile de verre classé au feu M0 montés sur cadre en acier galvanisé.

Les préconisations sont précisées dans la notice acoustique.

Installation

La centrale sera installée en local technique en combles.

3.3.3 - CTA double flux locaux destinés aux animaux (CTA DF 02)

Caractéristiques

Construction

- Les parois extérieures et intérieures seront en tôle galvanisée prélaquée, protection anticorrosion de classe RC3 (norme ISO 12944).
- La carrosserie (MB) sera conforme à la norme EN 1886 : D2 – L2
- Les panneaux double-peau seront d'une épaisseur 50 mm en laine de verre R= 1.50m².K/W (classe au feu A2-S1, d0).
- Servitude gauche ou droite
- Pied support acier galvanisé, permettant la fixation de plots anti vibratiles
- Classement T2-TB3
- Batterie de récupération à eau glycolée

Moteur EC basse consommation

Filtration :

- Filtre F9 au soufflage et filtration terminale H11 suivant plans et schéma de principe
- Les filtres devront présenter une perte de charge maximale de :
 - o 100 Pa (filtre propre)
 - o 200 Pa (filtre moyennement encrassé)
- Alarme de remplacement de filtre
- Registre antigel motorisé sur l'air neuf
- L'entreprise devra prévoir la fourniture et pose d'un jeu de filtres de rechange lors de la prise de possession des locaux par la maîtrise d'ouvrage.

By-pass 100% modulant pour free-cooling et night-cooling

Automate de régulation intégré et communication avec GTB (protocoles Bacnet, Modbus, serveur Web)

Supports anti-vibratiles à la charge du présent lot

Conformité ERP 2018

Conformité CE

Classe énergétique Eurovent A+

Les accès aux filtres doivent être munis d'une plaque métallique portant les indications ci-après : « Danger d'incendie, filtres empoussiérés inflammables ».

Les filtres doivent être A1 – réaction au feu.

Régulation, Communication

- Connexion au terminal intégré dans l'unité
- Télécommande câblée avec 3 modes, 1 utilisateur et 2 avec des codes d'accès (technicien et spécialiste)
- Web serveur
- Interrupteur de proximité accessible sur la centrale
- Surveillance de filtres via des capteurs de pression sur la perte de charge afin d'assurer une meilleure qualité d'air.
- Régulation du régime du rotor : Paramétrage en fonction de la température souhaitée de l'air soufflé, de façon à maintenir celle-ci constante au printemps, en été et en automne, lorsqu'une récupération de chaleur intégrale n'est pas nécessaire.
- Protection contre la surchauffe des moteurs et des contrôleurs (réarmement manuel)
- Alarme incendie : réglable (arrêt ventilateur(s)).
- Registre de fermeture – air neuf extérieur (nécessaire pour la batterie eau chaude) : monté en conduit. Peut être livré avec un moteur à ressort de rappel ou tout ou rien.
- Régulation de la température : de l'air soufflé, de l'air ambiant.
- Modes de contrôle : vitesse constante, débit constant, pression constante, 0-10v
- Free cooling et Night cooling, et récupération du froid
- Fonction de compensation :
 - o Compensation de la température extérieure
 - o Réduction du volume d'air
- Capteurs de température :
 - o Dans le conduit d'air extrait
 - o Dans le conduit d'air rejeté
 - o Dans le raccord de l'air neuf extérieur
 - o Dans le conduit d'air soufflé
 - o Capteur de température de conduit
 - o Sonde de température ambiante dans chaque salle
- Horloge hebdomadaire
- Journal d'alarme (100 dernières alarmes), relais d'alarme
- Heures de fonctionnement : moteur air neuf et air extrait
- Niveaux de climat intérieur : commande horloge (confort, veille, économie), manuelle.
- Communication GTB avec option web server :
 - o Modbus,
 - o BacNet IP

Batterie à eau chaude

Les locaux seront chauffés par soufflage d'air chaud via une batterie chaude alimentée en eau chaude située en aval de la CTA DF.

Caractéristiques générales

- Tubes cuivre, ailettes aluminium,
- Extrémités des collecteurs filetés,
- Testées à 20 bars en usine, avec fourniture d'un PV d'essai

Pertes de charges maximales :

- Sur l'air : 30 Pa
- Sur l'eau : 1,5 mCE

Vitesse de circulation de l'eau comprise entre 0,4 et 1,5 m/s

Réserve de puissance minimale de 20 %

Batterie à eau glacée

Les locaux seront rafraîchis par soufflage d'air froid via une batterie glacée alimentée en eau glycolée (20% MPG) située en aval de la CTA DF.

Caractéristiques générales

- Tubes cuivre, ailettes aluminium,
- Extrémités des collecteurs filetés,
- Testées à 20 bars en usine, avec fourniture d'un PV d'essai
- Bac à condensats incliné en inox sous batterie froide

Pertes de charges maximales :

- Sur l'air : 30 Pa
- Sur l'eau : 1,5 mCE

Vitesse de circulation de l'eau comprise entre 0,4 et 1,5 m/s

Réserve de puissance minimale de 20 %

Régulation de l'hygrométrie :

- Déshumidification par évaporation : il sera prévu en plus de la batterie froide de déshumidification, un déshumidificateur externe pour un fonctionnement en redondance.
- Humidification par batterie chaude condensation en CTA

Réseau condensats

Le réseau d'évacuation des condensats sera à la charge du présent lot depuis les appareils jusqu'aux attentes en gaine technique.

Il sera réalisé en PVC NF Me Ø 32 ou 40 mm, compris supportage, réglage de pente de 1%, siphon à grande garde d'eau (au moins 150 mm) et raccords sur attentes. Dans la mesure du possible, l'unité sera placée de façon à éviter une pompe de relevage pour l'évacuation des condensats.

Acoustique

Tous les équipements acoustiques et anti vibratiles sont à prévoir par le présent lot afin de traiter les transmissions solidiennes et de respecter la réglementation acoustique.

Des pièges à sons seront installés sur les réseaux d'extraction, de soufflage, de rejet et d'air neuf pour respecter les niveaux acoustiques précisés par la notice acoustique et la recommandation 2007/526/CE du 18 juin 2007 concernant des lignes directrices relatives à l'hébergement et aux soins des animaux utilisés à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques

Silencieux circulaires ou rectangulaires constitués d'une enveloppe en tôle d'acier galvanisée et de baffles en panneau de laine minérale revêtue d'une toile de verre classé au feu M0 montés sur cadre en acier galvanisé.

Les préconisations sont précisées dans la notice acoustique.

Installation

La centrale sera installée en local technique en combles.

3.3.4 - Caisson d'extraction Sorbonne (EXT 02)

L'extraction des polluants émis par la sorbonne sera assurée par le biais d'un caisson d'extraction.

Le caisson d'extraction sera réalisé en acier galvanisé avec de larges trappes accès au refoulement pour faciliter les opérations d'entretien.

Il sera muni d'une turbine à réaction accouplée directement au moteur et montée sur panneau sur charnières.

Moteur ECM (commutation électronique) à rotor extérieur.

La variation de vitesse se fera :

- Par potentiomètre intégré,
- Par signal externe 0-10V,
- Par télécommande

Il sera démontable en 2 parties pour faciliter les passages dans les espaces réduits.

Il possédera un agrément au feu F400-120.

Accessoires inclus dans l'agrément feu :

- Peinture époxy classe C3
- Casing Inox 304L et 316 L
- Isolation double peau 50 mm
- Pressostat et tube de pression monté d'usine
- Brides de raccordement
- Visière pare pluie
- Panneau piquage plat
- Pièce de transformation rond/carré
- Manchette souple rectangulaire et circulaire
- Registre de réglage à positionner à l'aspiration (sur le caisson ou sur le réseau)

Installation

La centrale sera installée en toiture technique sur pieds supports (si hauteur du caisson >80cm) avec scellement de protection relevé sur pieds.

Localisation : toiture technique existante.

3.3.5 - Panoplies

Batteries froides

Mise en place de panoplies eau glacée raccordées aux batteries froides suivant préconisations fournisseur de centrale, comprenant :

- Réseaux de tuyauterie en acier inox 304L calorifugée avec robinetterie classique (fonte / acier), classe 2
- Calorifugeage des tuyauteries suivant préconisation générale
- L'ensemble des robinets, instruments et accessoires décrits sur le PID
- Raccordement vidanges, purges et condensats éventuels en PVC rigide vers réseau des eaux usées

Batteries chaudes

Mise en place de panoplies eau chaude raccordées aux batteries chaudes suivant préconisations fournisseur de centrale, comprenant :

- Réseaux de tuyauterie en acier noir, peinte, calorifugée avec robinetterie classique (fonte / acier), classe 2

- Calorifugeage des tuyauteries suivant préconisation générale
- L'ensemble des robinets, instruments et accessoires décrits sur le PID
- Raccordement vidanges, purges PVC rigide vers réseau eaux usées

Réseau change-over

La distribution du réseau change-over sera réalisée par un seul départ.

Le principe de distribution sera le bitube.

Les tubes seront en acier noir, totalement calorifugés.

Le réseau alimentera les batteries terminales en gaine.

Le circuit est constitué de la façon suivante :

Sur l'aller :

- Une vanne d'isolement ¼ de tour
- Un thermomètre à dilatation de liquide
- Des doigts de gant et sonde de température à plongeur

Sur le retour :

- Une vanne d'isolement ¼ de tour à papillon à boisseau sphérique
- Un thermomètre à dilatation de liquide
- Une vidange avec vanne d'isolement et bouchon obturateur
- Une vanne de réglage
- Des doigts de gant et sonde de température à plongeur

Le régime d'eau sera principalement de 60/40°C en mode chaud et 7/12°C en mode froid.

Les vannes seront à axe de poignée rallongée pour permettre la pose correcte du calorifuge de forte épaisseur.

Le raccordement hydraulique sur le réseau change over existant se fera à l'aide de raccord diélectrique afin d'éviter les risques de corrosion sur les réseaux en acier noir.

Vidange, purge et dégazage

Toutes les vidanges, purges, échappement de soupapes seront raccordées sur un réseau d'évacuation en acier. Les vannes de vidange non raccordées sur un réseau d'évacuation seront munies de raccords pompier avec bouchon.

Séparateur d'air avec purgeur d'air automatique à flotteur. Évacuation de l'air (jusqu'aux microbulles) par l'intermédiaire d'une grille interne réticulaire. Avec robinet de purge et porte-sonde.

Corps en acier.

Pmax d'exercice : 10 bar. Plage de température : 0-105°C.

Équipé d'une coque isolante PE-X expansé à cellules fermée d'épaisseur 60 mm.

Localisation : local technique.

Expansion

L'expansion sera gérée par les ballons d'expansion placés sur les réseaux primaires d'eau chaude et d'eau glacée.

Appareils de mesure et de contrôle

L'entreprise devra prévoir tous les appareils figurant sur les schémas, les détails standards et les autres parties du présent Cahier des Charges.

Cependant, les installations seront équipées, au minimum, de la façon suivante :

- Tous les départs/retours des réseaux hydrauliques primaires et secondaires seront équipés de thermomètres,
- Toutes les pompes seront équipées de manomètres.
- L'étendue de l'échelle des thermomètres et manomètres devra être choisie de façon à présenter le point d'utilisation moyen à mi-chemin.

Thermomètres :

- Type : à liquide, à capillaire, avec verre interchangeable protégé par un étui en acier bouchonné en sa partie supérieure
- Plage de température : 0/130°C ou 0/50°C suivant fluides
- Précision : ± 1 % de la graduation maximale
- Montage : avec doigt de gant

Manomètres :

Sauf indications contraires, les manomètres sont de type différentiel (ou montés en différentiel) à cadran circulaire d'au moins 10 cm de diamètre et répondront aux normes :

- NFE 15.012
- NFE 15.013
- NFE 15.024

La graduation correspond à la plage des pressions possibles des réseaux ou appareils mesurés, avec une précision $\pm 1\%$ dans le deuxième et troisième quart. Ils sont en boîtier acier, tube bronze phosphoreux ou laiton, raccord laiton pour toutes les présentes utilisations. Ils sont munis de robinet porte manomètre à boisseau sphérique, d'une bride porte manomètre étalon et orifice de décompression, en laiton, pour les présentes utilisations.

Un siphon est systématiquement mis en œuvre pour tout montage de manomètre.

Des manomètres sont installés aux points suivants (montage en différentiel)

- Entrée et sortie de chaque échangeur, (chaudières, batteries, etc.)
- Aspiration et refoulement des pompes,
- Entrée et sortie des filtres à eau

Chaque conduite est isolable par un robinet à boisseau sphérique DN 15.

- Type : Bourdon, avec boîtier diamètre 100 mm, graduation en bar
- Précision : ± 1 % de l'étendue de l'échelle
- Accessoire : robinet à boisseau avec bride de contrôle

3.3.6 - Clapet coupe-feu

Pour les réseaux de ventilation de confort non permanente, mise en place de clapets coupe-feu asservis au CMSI aux traversées de dalle entre niveau.

Des contacts de positions seront prévus avec renvoi sur la GTB pour indication de position des clapets.

Les clapets coupe-feu devront être facilement accessibles pour leur réarmement manuel ; le cas échéant l'entreprise aura à sa charge la mise en place de trappes facilement démontables. Ils seront repérés par étiquettes adhésives sur les plafonds et sur les plans de récolement. Ils seront de classe C.

Nota : la mise en œuvre de CCF en traversée de parois légères devra faire l'objet d'un montage spécifique à transmettre au bureau de contrôle pour validation avant exécution.

- L'entreprise devra fournir avec la fiche technique les PV d'essais et de conformité.
- Ils seront conformes aux réglementations suivantes :
- Marquage CE selon la norme NF EN 15650 – certificat de conformité CE

- Certifié NF selon la norme NFS 61-937 – Certificat NF
- Produits testés selon la norme européenne EN 1366-2
- Rapport de classement Efectis n°09-A-087 – révision 1
- Classement selon la norme NF EN 13501 :
 - EI60S – 500 Pa
 - EI120S – 500 Pa

Déclenchement par fusible thermique.

Avec contact fin et début de course unipolaire.

L'entreprise se coordonnera avec l'entreprise du lot CFO/CFA pour connaître la tension de déclenchement de la bobine.

Montage encastré ou en applique, circulaire ou rectangulaire en fonction des configurations.

- Joints à lèvre pour le raccordement direct sur le réseau.
- Plaque de positionnement pour faciliter leur montage.
- Joint intumescent sur le tunnel en acier galvanisé.
- Déclenchement manuel possible.
- Réarmement manuel possible.
- Matériaux dépourvus d'amiante et de plâtre.

Localisation : stockage nourriture, local ménage.

3.3.7 - Prises d'air et rejets

Règles générales

Une attention particulière sera portée à la position des rejets d'air par rapport à l'arrivée d'air neuf, de manière à éviter la reprise d'air pollué.

On respectera une distance de 8 m entre les rejets d'air et les prises d'air neuf, et l'orientation pour positionner les prises d'air à l'ouest.

Limites de prestation

Les chevêtres sont réalisés et posés par le lot couverture/bardage sur réservation et dimensionnement donné par le présent lot. La costière est fournie et posée par le présent lot

Prises d'air neuf

La prise d'air neuf sera équipée de grille pare-pluie, d'un grillage pare-volatiles, avec des vitesses d'air inférieures à 2,5 m/s sur ces grilles.

La réservation est donnée par le présent lot au lot bardage, qui prévoit le support et la découpe.

La pose de la grille sera prévue au présent lot.

Rejets

Suivant les cas, les rejets seront positionnés soit en toiture, par un chapeau de toiture, soit en façade avec une grille pare-pluie.

La réservation est donnée par le présent lot au lot bardage, qui prévoit le support, la découpe.

3.3.8 - Réseaux de distribution

Les réseaux de soufflage et de reprise seront réalisés par des gaines métalliques rectangulaires ou circulaires en tôle d'acier galvanisé cheminant horizontalement en combles.

Afin de limiter les risques que de la condensation coule depuis les gaines, les agrafes devront être positionnée sur le dessus.

L'ensemble des gaines devra être accessible extérieurement et intérieurement pour en faciliter le nettoyage.

A ce titre, il sera prévu sur les conduites horizontales, un té avec bouchon facilement démontable à chaque changement de direction de plus de 45°

Composants intégrés :

- Accessoires d'installation : matelas antivibratoires pour traverser des murs
- Accessoires de supportage et suspension
- Accessoires de raccordement
- Accessoires d'étanchéité
- Grillage à mailles de 10mm à prévoir sur les prises et rejet d'air extérieurs

Caractéristiques :

- Classement au feu M0

Les plots de supportages pour les supports de fixation au sol des gaines cheminant en combles sont à la charge du présent lot.

Les piquages des bouches de soufflages et des grilles de reprise se feront directement au plafond.

Pour les réseaux de ventilation débouchant en toiture :

- Solin de toit fourni par le présent lot et posé par le lot étanchéité,
- Colerette de solin fournie et posée par le présent lot.

3.3.9 - Calorifuge

Les gaines à calorifuger sont les suivantes :

- Gainés de soufflage associées à un usage de conditionnement d'air ;
- Gainés de prise d'air neuf et gainés susceptibles d'impliquer des condensations sans calorifuge ;
- Gainés de soufflage type ventilation ou gainés de reprise lorsque celles-ci cheminent dans des volumes extérieurs, pas ou peu chauffés ou non rafraîchis et lorsque des systèmes de récupération d'énergie sont prévus au niveau des centrales de traitement d'air ;
- Gainés nécessitant un traitement acoustique complémentaire avec la mise en place d'un isolant intérieur.

Le calorifugeage de gainés sera effectué côté extérieur ou côté intérieur avec de la laine de verre MO de 25 mm d'épaisseur. Une épaisseur de 50mm sera prévue pour les cheminements en extérieur, locaux non traités ou lorsque la température de l'air véhiculé sera susceptible d'engendrer condensation ou pertes.

3.3.10 - Pièges à son

Des pièges à son sont à prévoir :

- À la prise d'air neuf ;
- Au soufflage des CTA ;

- À la reprise des CTA ;
- Au rejet d'air vicié

La perte par insertion des pièges à son est testée selon la norme NF EN ISO 7235 ou NF EN ISO 11691.

Les pièges à son sont situés sur le réseau en fonction du niveau sonore les environnant afin de limiter tout risque de court-circuitage (transmission du son vers ou depuis le l'environnement proche réduisant l'objectif recherché d'atténuation dans le réseau).

Pour éviter ceci, ils seront éventuellement isolés.

3.3.10.1 - Silencieux rectangulaires

Les silencieux rectangulaires sont constitués d'un caisson et de baffles acoustiques ayant les caractéristiques suivantes :

- Cadre : acier galvanisé ;
- Isolation acoustique ou capotage du cadre ;
- Les baffles seront livrées fixées en usine dans le caisson mais démontables ;
- Des glissières pour faciliter le montage/démontage seront à prévoir.

3.3.10.2 - Silencieux circulaires

Les silencieux circulaires, en traitement principal ou terminal ont les caractéristiques suivantes :

- Enveloppe : acier galvanisé

3.3.11 - Terminaux

3.3.11.1 - Diffuseurs de soufflage et grilles de reprise

Les bouches de reprise seront des bouches de reprise carrées 600 x 600 à intégrer aux dalles de faux plafond, en aluminium à ailettes fixes.

Les bouches de soufflage seront des bouches de soufflage carrées 600 x 600 à intégrer aux dalles de faux plafond avec disques haut débit réglables pour orienter le soufflage à la demande y compris plenum de raccordement isolé et module de réglage du débit.

De plus, la disposition et la vitesse d'air des grilles de soufflage seront choisies pour ne pas créer d'inconfort sur les personnes, notamment avec vitesse résiduelle dans la zone d'occupation inférieure ou égale à 0,20 m/s.

3.3.11.2 - Dispositifs de régulation du débit dans chaque pièce

Pour la ventilation de confort du bâtiment, le soufflage et la reprise seront réalisés dans chaque pièce au moyen de grilles équipées de plenum de raccordement et de registres de réglage.

Chaque point de diffusion ou d'extraction sera équipé d'un régulateur automatique à débit constant.

Les régulateurs sont de type :

- TROX série R avec molette de réglage ou techniquement équivalent pour les débits importants ou moyens.
- ALDES type MR à débit fixe ou techniquement équivalent pour les faibles débits (inférieur ou égal à 100 m³/h).

Les régulateurs doivent rester accessibles dans le plénum du faux plafond.

Les régulateurs de débits sont fixés par de colliers métalliques pour permettre leur démontage éventuel.

3.3.11.3 - Détection de présence

Dans les salles à occupation variable, il sera mis en place des volets motorisés permettant de prendre en compte l'occupation du local asservis à une sonde de détection de présence :

- En période de fermeture de l'école : 0 % du débit nominal
- En période d'inoccupation des salles : 10 % du débit nominal
- En période d'occupation : 100 % du débit nominal

Un volet motorisé au soufflage et à la reprise dit « tout ou peu » permettra de passer du débit maxi à un débit mini en cas d'occupation faible ou nulle.

Les moteurs seront en 24V ou en 230V. Il sera préférable de prendre des moteurs avec la même tension que les sondes de détection de présence.

La régulation s'effectuera par un régulateur local identique à la marque choisie pour la régulation et GTB des installations.

Ces régulateurs terminaux seront reliés à la GTB via un bus terrain. Depuis la GTB il sera possible de paramétrer la consigne de qualité d'air mais aussi de donner un ordre de fermeture du registre sur calendrier horaire paramétrable depuis le superviseur de la GTB (état occupé ou inoccupé).

Modèle : type VCF de marque Trox

3.3.12 - Sondes d'ambiance

Il sera prévu des sondes d'ambiance dans les salles accueillant des animaux, en association au système de ventilation régulé double flux pour moduler le débit en fonction d'une association d'indicateurs de qualité d'air.

Caractéristiques principales :

- Capteur tout-en-un pour le contrôle de la qualité d'air intérieur et du confort.
- Mesures de paramètres physiologiques et calcul de l'effet cocktail.
- Paramétrages préétablis pour plus de simplicité et d'efficacité et directement connectable à la GTB.
- Aucun entretien ni recalibrage.
- Alarme de dépassement des seuils configurés

Gamme santé.

Construction / composition :

- Boîtier encastrable dans boîte d'encastrement électrique (fournie).
- Signal de sortie : 0-10 V.
- Alimentation : 12 – 36 VDC. Prévoir transformateur 230 / 24 V.
- Puissance absorbée moyenne : 0,36 W.
- Intensité moyenne : 15 mA.
- Intensité max. : 40 mA.
- Dimensions :
 - o Boîtier hors-tout : 97 x 96 x 45,3 mm.
 - o Capillaire : 232 x Ø 12 mm.
- Classe de protection : III.
- Indice de protection : IP 30.
- Plage de fonctionnement : 0 à 45 °C et 0 à 95 %HR sans condensation.

- Capteurs embarqués : CO2, COV totaux, PM, bruit, odeurs, température, humidité et luminosité.

3.3.13 - Grilles VB et VH

Fourniture, raccordement et mise en œuvre de grilles pare pluie en façade (VH et VB) :

- Dimensions : 30*30 cm,
- Grillage anti-volatile,
- Cadre à sceller,
- Joint d'étanchéité
- Gille en acier galvanisé pare pluie RAL de couleur au choix de l'architecte

La vitesse de passage au niveau des grilles ne devra pas excéder 2,5 m/s.

Localisation : local stockage CF (STO 03)

3.4 - VENTILATION SPECIFIQUE LAVERIE

3.4.1 - Principe

La ventilation de la laverie sera de type extraction simple flux et compensation mécanique. Le débit de compensation sera ajusté en fonction des différentes extractions en fonctionnement à l'aide de registres motorisés.

Le soufflage d'air se fera via une grille de diffusion murale en gaine.

La reprise se fera via des hottes d'extraction.

3.4.2 - Hottes Laverie

Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de mise en œuvre de hottes centrales de captation, en Inox 304 18/10 pour les 4 faces apparentes et en acier galvanisé pour le dessus.

Les hottes seront implantées au droit des sorties de chaque machine à laver conformément au schéma de principe.

Les hottes seront mises en œuvre de sorte que leur arase basse soit à 2 m du sol fini. L'entreprise prévoira la fourniture, pose et toutes sujétions de raccordement de bandeaux inox entre les hottes jusqu'au faux plafond.

Caractéristique du capteur :

- Hauteur : 500 mm
- Longueur : 1 000 mm
- Avancée : 1 000 mm
- Filtre à choc inox M0 397x472x25 mm,
- Tôle d'obturation inox,
- Gouttière périphérique,
- Organe de purge et bouchon inox,
- Refoulement vertical.

Accessoires hotte :

- Eclairage étanche encastré IP55 si nécessaire,
- Registre de réglage de débit,
- Commande murale de type Marche / Arrêt

L'entreprise prévoira la récupération des condensats depuis le robinet de purge et leur raccordement (en PVC évacuation) sur une évacuation E.U. à proximité.

Localisation : Laverie

3.4.3 - Caisson d'extraction Laverie (EXT 01)

L'extraction des buées des machines à capot en zone laveries sera assurée par le biais d'un caisson d'extraction.

Le caisson d'extraction sera réalisé en acier galvanisé avec de larges trappes accès au refoulement pour faciliter les opérations d'entretien.

Il sera muni d'une turbine à réaction accouplée directement au moteur et montée sur panneau sur charnières.

Moteur ECM (commutation électronique) à rotor extérieur.

La variation de vitesse se fera :

- Par potentiomètre intégré,
- Par signal externe 0-10V,
- Par télécommande

Il sera disponible en version isolé double peau extérieure 25 ou 50 mm de laine de verre.

Il sera démontable en 2 parties pour faciliter les passages dans les espaces réduits.

Il possédera un agrément au feu F400-120.

Accessoires inclus dans l'agrément feu :

- Peinture époxy classe C3
- Casing Inox 304L et 316 L
- Isolation double peau 25 mm et 50 mm
- Pressostat et tube de pression monté d'usine
- Brides de raccordement
- Visière pare pluie
- Panneau piquage plat
- Pièce de transformation rond/carré
- Manchette souple rectangulaire et circulaire
- Registre de réglage à positionner à l'aspiration (sur le caisson ou sur le réseau)

Localisation : Local technique R+1

3.4.4 - Caisson de compensation Laverie (COMP 01)

Fourniture et pose de centrale simple flux de compensation.

La CTA sera équipée d'un DAD non raccordé au SSI.

Caractéristiques

- Conformité CE.
- Groupe moto-ventilateur conforme à l'ErP 2015.
- CTA conforme à l'ERP 2018.
- Fabrication certifiée ISO 9001.
- Châssis en profils d'aluminium.

- Panneau double peau acier galvanisé à l'intérieur, en acier galvanisé revêtu RAL 7024 à l'extérieur, résistance à la corrosion C5.
- Isolation 25 mm laine minérale 30 Kg/m3.
- Portes sur charnières.
- Filtres miniplis M5 ePM10 55% extractibles sur 4 faces.
- Filtres miniplis F7 ePM1 75% ou F9 ePM1 85% HPE (Haute Performance Energétique) avec fixation par serrage et extraction latérale, avec prises de pression amont et aval montées sur le caisson.
- Batterie à eau chaude intégrée dimensionnée pour préchauffer l'air insufflé à une température de 19°C (V2V progressive pilotée par la régulation de la CTA)
- Ventilateur à réaction de type roue libre associé à un moteur à commutation électronique, moteur ECM. Entraînement direct pour une maintenance minimale.
- Moteur monophasé ou triphasé suivant les configurations, avec protection électronique, 50Hz-60Hz, pilotage par signal 0-10V ou GTC.
- Régulateur et bornier de raccordement totalement protégé monté à l'intérieur de l'unité.
- Interrupteur général de proximité sur porte d'accès.
- Commande tactile grand écran déportée – active avec ou sans GTC.
- Ensemble extraction/compensation piloté par variateur de vitesse, sondes de température et hygromètre
- Sondes de températures air neuf, reprise, soufflage.
- 4 modes de fonctionnements sélectionnables sur site.
 - CAV : Fonctionnement à débit constant.
 - VAV : Fonctionnement à vitesse variable.
 - COP : Fonctionnement à pression constante.
 - ASR : Asservissement à un tourelle
- Horloge interne permettant la programmation horaire.
- Fonction BOOST et fonction ARRÊT par contacts externes.
- Régulation proportionnelle de batterie de post chauffe avec post-ventilation de 120 secondes.
- 3 possibilités de contrôle de température de soufflage :
 - Soufflage à température constante.
 - Température d'ambiance constante.
 - Soufflage à température constante avec compensation en fonction de la température extérieure.
- Gestion des alarmes et des défauts.
- Régulation communicante Modbus RTU (RS485) ou BacNet IP en standard.
- Registre antigel motorisé sur l'air neuf
- Régulateur batterie à eau
- CTA livrée avec carte de communication permettant la remontée en GTC
- Manchettes souples de raccordement MO sur l'AN, l'AS
- Piège à son sur l'AS
- Supportage et plots anti-vibratiles de suspension
- Débit total : 2 200 m3/h
- Dimensions selon débit, hauteur maximale de 500 mm

Localisation : local technique R+1

3.4.5 - Terminaux

3.4.5.1 - *Diffuseurs de soufflage et grilles de reprise*

Les bouches de reprise seront des bouches de reprise carrées 600 x 600 à intégrer aux dalles de faux plafond, en aluminium à ailettes fixes.

Les bouches de soufflage seront des bouches de soufflage carrées 600 x 600 à intégrer aux dalles de faux plafond avec disques haut débit réglables pour orienter le soufflage à la demande y compris plenum de raccordement isolé et module de réglage du débit.

De plus, la disposition et la vitesse d'air des grilles de soufflage seront choisies pour ne pas créer d'inconfort sur les personnes, notamment avec vitesse résiduelle dans la zone d'occupation inférieure ou égale à 0,20 m/s.

3.4.6 - Rejet

Les rejets seront positionnés en toiture.

Il sera prévu la fourniture et pose d'un chapeau de toiture métallique.

Construction / composition :

- Capot pare-pluie en aluminium prélaqué.
- Grille de protection.
- Abergement en plomb.
- Tôle support (sauf ø 125 à ø 160 mm).
- Trous (fixation sur la charpente).
- Conduit de raccordement métallique.

3.4.7 - Asservissement

Un coffret de régulation sera mis en place dans l'objectif de piloter le débit de compensation en fonction de l'extraction des hottes.

L'entreprise inclura dans son offre l'ensemble des éléments nécessaires, notamment :

- Boîtiers de commande 2 vitesses type BCCA ou techniquement équivalent
- Commandes pour moteurs ECM et variateurs de type CVF REB ECOWATT ou techniquement équivalent
- Régulateurs de vitesse RMEC-RMEC SIGFOX ou techniquement équivalent
- Servomoteurs
- Registres de dosage circulaires étanches motorisés REMV ou techniquement équivalent
- Boîtes à débit variable RESS-RESD-RESF ou techniquement équivalent

3.5 - PLOMBERIE SANITAIRES

3.5.1 - Adduction EF– réseaux enterres extérieurs

L'entreprise devra la création d'un départ depuis l'arrivée d'eau froide existante en local EAU. Il sera prévu la fourniture et mise en œuvre de tubes polyéthylène souples de type PEHD (bande bleue - PNS<16 bars NFT54) selon les plans de VRD depuis le local EAU jusqu'à l'extension.

Les tranchées, lit de sable, la mise en œuvre du grillage avertisseur et le remblaiement seront à la charge du lot VRD.

L'entreprise prévoira dans son offre la fourniture et mise en œuvre des raccords mécaniques et/ou électro-soudables.

Le raccordement en aval du compteur est à la charge du présent lot qui mettra en place les équipements ci-après :

Ligne technique en regard de comptage général d'eau potable :

- Clapet anti-pollution type EA (norme NF antipollution)
- Vanne d'arrêt,

- Réducteur de pression,
- Filtre à tamis,
- Manomètre avec vanne.

A partir de ce point de raccordement, la fourniture et la pose du réseau d'alimentation du bâtiment en tranchée seront à la charge du présent lot.

Le réseau arrivera dans un regard au pied du bâtiment.

Après pénétration dans le bâtiment, l'entreprise installera une vanne de coupure et un compteur volumétrique communicant.

Localisation : Réseaux EF/EFA enterrés selon plans VRD.

3.5.2 - Distribution EF

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre des tuyauteries nécessaires à l'alimentation en eau froide de l'ensemble des équipements sanitaires.

Les réseaux de distribution et d'alimentation en eau froide seront réalisés par la présente entreprise (fourniture et main d'œuvre) en tube multicouche.

La distribution intérieure sera exclusivement encastrée : en gaine verticale, faux plafond, vide sanitaire, ou tout autre élément de protection contre les risques de choc.

L'entreprise devra toutes les sujétions d'encastrement dans les cloisons isolées de type Dagard suivant avis technique des cloisons et prescriptions du fabricant.

Les réseaux d'eau froide seront calorifugés sur tout leur parcours hors encastrement dans les cloisons et sous dallage, y compris dans les faux-plafonds et les gaines techniques.

L'entreprise réalisera le calorifugeage de l'ensemble des réseaux hydrauliques conformément aux prescriptions générales. Ils doivent être en matériau classé M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public et M3 dans les autres parties de l'établissement.

Le passage de réseaux d'eau froide à l'extérieur ou dans des locaux hors gel est proscrit, en dehors du réseau d'alimentation du groupe froid qui sera enterré.

Le calorifuge sera de classe 4 dans les locaux hors zone chauffée (sous-station, combles, ...) et anti-condensation en zone chauffée (en gaine technique, faux-plafond, ...).

Le calorifuge type isolant à cellules fermées très flexible aura une épaisseur de 13 mm à l'intérieur du bâtiment.

En sous-station, prévoir un calorifuge coquille laine de roche finition PVC sur toutes les canalisations eau froide.

Les colliers de fixation seront de type isophonique.

L'entreprise devra la fourniture et mise en œuvre de l'ensemble des raccords entre matériaux de différentes natures (Cuivre, PE, PER, acier, etc.).

Au point haut de chaque colonne/réseau l'entreprise devra la mise en œuvre d'un purgeur automatique et d'un antibélier.

Aucun bras mort sur les réseaux EF et ECS ne sera toléré.

L'entreprise fournira le certificat de désinfection des réseaux sanitaires.

Panoplie principale : Raccordement du réseau extérieur principal en local technique

Depuis l'attente PE intérieure générale, l'entreprise devra la fourniture et mise en œuvre :

- D'un raccord PE/multicouche
- D'une vanne d'isolement
- D'un point d'injection
- D'un filtre à poche
- D'un clapet anti-retour EA
- D'un détendeur régulateur avec manomètres isolables amont et aval
- D'un thermomètre
- D'une manchette de contrôle isolable amont et aval
- D'un robinet de prise d'échantillon flambable en inox 316L,

Localisation : Local technique

Depuis le local technique, la distribution d'eau froide sera réalisée comme suit :

- Distribution vers les colonnes montantes,
- Vanne d'isolement en pied de chaque colonne et à chaque niveau
- Vanne de vidange en pied de colonne
- Anti coups de bélier en partie haute de chaque colonne

Les réseaux d'EFS chemineront principalement en faux-plafond, en encastré dans les cloisons et en apparent jusqu'à chaque point de puisage.

Les nourrices seront calorifugées.

Il sera prévu une vanne d'isolement étiquetée par départ.

Exceptionnellement, il pourra être prévu de regrouper l'alimentation de plusieurs équipements sur un même départ si et seulement si ces équipements se trouvent dans la même pièce.

Le cas échéant, les réseaux encastrés dans la dalle seront réalisés en PER C (ou en multicouche) et répondront à la classe ECFS (avec avis technique) et seront prégainés.

Le présent lot devra la mise en place de ces réseaux conformément au DTU 65.10 (y compris ensemble des accessoires de pose à sertir : collecteurs A/R, manchons de protection, cannes de raccordement, raccords de robinetterie, etc.).

Les réseaux encastrés en dalle devront être installés sous fourreau jeu 30% (jeu entre tube et fourreau supérieur à 30%).

En aucun cas, il ne pourra être mis en place de raccords encastrés.

Les sorties de cloisons seront traitées par des kits de fixation de robinetteries avec platine de fixation de faible épaisseur, fixation ¼ de tour du raccord sur la platine, coude de raccordement pré-monté avec vis de fixation à tête plate, rosaces de finition en inox...

Marque : REHAU, type RAUTHERM RAU – PER, classe ECFS ou techniquement équivalent.

3.5.3 - Production EF adoucie

3.5.4 - Adoucisseur

Les réseaux seront traités partiellement par un adoucisseur. La distribution générale d'eau froide destinée à la consommation humaine et aux sanitaires ne subira aucun traitement.

L'entrepreneur réalisera une mesure de dureté de l'eau avant le dimensionnement de celui-ci. Il transmettra au MOE les résultats de cette mesure.

En fonction de la composition de l'eau de ville, celle-ci est traitée contre les désordres suivants :

- Entartrage
- Corrosion
- Érosion, abrasion

Le TH initial est ramené à la valeur cible résiduelle par mélange d'eau brute dans l'eau adoucie à l'aide d'une vanne de remitage réglable (cépage).

Fourniture et pose d'un adoucisseur monté sur remplissage EF :

- Adoucisseur d'eau simplex avec programmation de la régénération hors des périodes d'utilisation de la cuisine.
- Conforme normes ACS
- Adoucisseur dimensionné pour les équipements de la cuisine le nécessitant (machine à laver notamment) : TH7

Les besoins d'eau adoucie seront à confirmer par l'installateur des équipements de laverie.

Localisation : Local technique R+1

3.5.5 - Production ECS

Production ECS existante en sous-station.

3.5.6 - Distribution ECS

Depuis la production ECS existante, il sera prévu la création d'un départ en tube multicouche, cheminement intérieur en tube multicouche avec calorifuge 19mm Armaflex ou Kflex M1, bouclé.

Compris :

- Adaptation de la panoplie de retour existante.
- Vannes type ¼ de tour, sur départ, pompes et organes.
- Raccordement sur canalisation pré-isolée double, comportant un tube PER DN 32 et un tube PER DN25 pour le bouclage, type Terredis ou équivalent avec avis technique pour passage en terrasse extérieur.

La distribution intérieure sera exclusivement encastrée : en gaine verticale, faux plafond, vide sanitaire, ou tout autre élément de protection contre les risques de choc.

L'entreprise devra toutes les sujétions d'encastrement dans les cloisons isolées de type Dagard suivant avis technique des cloisons et prescriptions du fabricant.

Le réseau cheminera en intérieur en tube multicouche avec calorifuge M1 pour alimenter les équipements sanitaires.

3.5.7 - Air comprimé

Il sera prévu à la charge du présent lot le transfert du groupe existant portatif de production d'air comprimé et raccordement sur vanne en attente pour la machine à laver de la laverie LAV 01. Tube cuivre 12/14 sur vanne 1/4 tour murale.

Compris toutes sujétions de raccordement à la machine à laver.

Localisation : local technique R+1

3.5.8 - Equipements sanitaires

Pour faciliter le nettoyage des locaux, tous les appareils sanitaires seront prévus suspendus. Toutes les robinetteries seront murales, et les tuyauteries en saillie horizontale seront proscrites.

Chaque appareil sera isolé individuellement avec des robinets d'arrêt.

3.5.8.1 - *Lavabo suspendu PMR*

Lavabo à commande fémorale

Miroir

Porte savon ou gel

Sèche-mains (électrique) ou essuie-mains (papier)

Robinetterie :

- Mitigeur mono-commande monobloc temporisé mécanique mural pour lavabo.
- Avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, fermeture automatique après temporisation 15sec, régulateur de débit intégré (5 l/min).
- Limitation de la température maximale par butée réglable.
- Entraxe 150 mm réglable. Avec bec tournant chromé de 120 mm et raccords excentriques M 3/4" (20x27) x M 1/2" (15x21), clapets anti-retours.
- Bouton de commande en métal chromé, corps en laiton chromé.
- Livré avec joints-filtres, raccords, rosaces et bec

3.5.8.2 - *Lave-mains PMR*

Lave-mains à commande fémorale

Miroir

Porte savon ou gel

Sèche-mains (électrique) ou essuie-mains (papier)

Robinetterie :

- Mitigeur mono-commande monobloc temporisé mécanique mural pour lavabo.
- Avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, fermeture automatique après temporisation 15sec, régulateur de débit intégré (5 l/min).
- Limitation de la température maximale par butée réglable.
- Entraxe 150 mm réglable. Avec bec tournant chromé de 120 mm et raccords excentriques M 3/4" (20x27) x M 1/2" (15x21), clapets anti-retours.
- Bouton de commande en métal chromé, corps en laiton chromé.
- Livré avec joints-filtres, raccords, rosaces et bec.

3.5.8.3 - *WC suspendu PMR*

WC suspendu

Barres d'appui pour personne à mobilité réduite de part et d'autre du WC

Barres de fermeture de la porte pour personne à mobilité réduite

1 patère par WC

1 support pour papier toilette

3.5.8.4 - *Douche*

Fourniture et pose d'un receveur de douche à poser dimensions 80x80cm, hauteur 7 cm.

Equipé avec :

- Robinet thermostatique mural satisfaisant le classement E1 C3 A3 U3
- Flexible (longueur 2 m) et douchette à mains sur barre de douche
- Joint silicone de couleur translucide tout autour.
- Bonde de vidange et siphon polypropylène
- Résilient acoustique pour désolidariser vis-à-vis des parois verticales et horizontales

Le titulaire du présent lot devra prévoir le rinçage de l'ensemble des canalisations après leur mise en œuvre et avant la pose des robinetteries.

Accessoires

2 patères par douche et/ou déshabilleur.

3.5.8.5 - Vidoir mural

Fourniture et pose d'un vidoir mural

Caractéristiques techniques :

- Vidoir mural suspendu
- Fixation sur consoles
- Bride de rinçage émaillé
- Grille mobile inox porte-seau avec tampons amortisseurs
- Grille de fond inox avant siphon
- Dimensions (H x l x p en mm) : 35 x 46 x 38
- Couleur : blanc
- Siphon PVC
- Cordon d'étanchéité

Robinetterie :

- Mitigeur mono-commande monobloc temporisé mécanique mural pour lavabo.
- Avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, fermeture automatique après temporisation 15sec, régulateur de débit intégré (5 l/min).
- Entraxe 150 mm réglable. Avec bec tournant chromé de 120 mm et raccords excentriques M 3/4" (20x27) x M 1/2" (15x21), clapets anti-retours.
- Bouton de commande en métal chromé, corps en laiton chromé.
- Livré avec joints-filtres, raccords, rosaces et bec.

Localisation : local ménage

3.5.8.6 - Paillasse sèche de laboratoire (cf. [§1.16 liste des équipements à prévoir](#))

Fourniture et pose de paillasse sèche de laboratoire en inox, suivant plans techniques et liste des équipements définie par les utilisateurs.

Meuble paillasse :

Caractéristiques générales :

- Piètement métallique 30 x 30 mm
- 4 vérins réglables de mise à niveau
- Bandeau de façade inox
- Cache-fluide : panneau d'ossature et d'habillage fixé à l'intérieur des piétements, à l'arrière, deux faces, tous les chants sont plaqués, épaisseur 16 mm

- Plan de travail inox : fixé sur cadre métallique
- Dosseret et tablettes : inox sur support aggloméré haute densité, épaisseur 19 mm, dosseret percé pour robinetterie et prises électriques, tablette dessus inox
- Paillasse humides : cuve inox ; profondeur 90 mm

3.5.8.7 - Paillasse humide de laboratoire (cf. [§1.16 liste des équipements à prévoir](#))

Fourniture et pose de paillasse humide de laboratoire en inox, suivant plans techniques et liste des équipements définie par les utilisateurs.

Meuble paillasse :

Caractéristiques générales :

- Piètement métallique 30 x 30 mm
- 4 vérins réglables de mise à niveau
- Bandeau de façade inox
- Cache-fluide : panneau d'ossature et d'habillage fixé à l'intérieur des piétements, à l'arrière, deux faces, tous les chants sont plaqués, épaisseur 16 mm
- Plan de travail inox : fixé sur cadre métallique
- Dosseret et tablettes : inox sur support aggloméré haute densité, épaisseur 19 mm, dosseret percé pour robinetterie et prises électriques, tablette dessus inox
- Cuve inox ; profondeur 90 mm

3.5.8.8 - Caisson sous paillasse (cf. [§1.16 liste des équipements à prévoir](#))

Fourniture et pose de meuble sous paillasse en inox suivant plans techniques et liste des équipements définie par les utilisateurs.

Caractéristiques générales :

- Caisson en mélaminé CTBH 19 mm finition inox, tourillonnée cadrée sans vis apparente, chants 0.45mm
- Façade de porte/tiroir avec poignée linéaire inox
- Charnières invisibles ouverture 165°
- Tiroir sortie totale avec amortisseur pneumatique, rappel de fermeture, peinture époxy avec certificat hygiène LGA et coulissement aérien. Charge jusqu'à 40 kg.

3.5.8.9 - Point d'eau pour abreuvement (système automatique)

Attente EF et attentes EU/EV bouchonnées au sol pour pose future d'un abreuvoir.

3.5.8.10 - Siphon de sol

Fourniture de siphon de sol en inox. La pose des siphons de sol intérieurs sera à la charge de lot sol souple. La pose des siphons de sol extérieurs sera à la charge du lot VRD.

Caractéristiques techniques :

- Siphon de sol en inox pour chape brute ou carrelée
- Dimensions : 150 x150 mm
- Grille ¼ tour facilement démontable.
- Manchette d'ajustement qui devra être recoupée en fonction de la chape et/ou du carrelage.
- Platine d'étanchéité.
- Plongeur avec joint.
- Corps de siphon à sortie latérale ou verticale de diamètre 63 mm.

3.5.9 - Eaux usées – Eaux vannes

3.5.9.1 - Réseaux d'évacuation des eaux usées

Les réseaux d'évacuation ne seront pas fixés sur les parois dont la masse surfacique est inférieure à 200 kg/m². Les canalisations seront fixées solidement, si possible sur un mur de masse ≥ 200 kg/m² et désolidarisées au passage des planchers.

L'entreprise prévoira toutes les suggestions pour la mise en œuvre.

A la charge du présent lot la réalisation des réseaux eaux vannes et eaux usées y compris condensats non encastrés en sol en P.V.C. depuis chaque appareil jusqu'aux attentes en dallage.

Les réseaux seront réalisés en PVC.

Les réseaux dans les locaux déchets seront réalisés en fonte.

Raccordement des cuvettes des sanitaires aux réseaux par pipe rigide et culotte PVC.

Les colonnes d'évacuation EU-EV seront séparatives.

Lors des dévoiements horizontaux, les chutes seront des Chute PVC certifié NF avec alourdissement du conduit.

L'acoustique sera traitée par la mise en œuvre au niveau du coude et sur 1m de part et d'autre d'un système de type Friaphon ou techniquement équivalent

Bouchon de visite accessible au pied de chaque chute au niveau du plancher bas.

En traversée des parois coupe-feu, il sera prévu des manchons coupe-feu intumescents de marque PROMAT, HILTI ou techniquement équivalent. Un collier sera placé en sous face de la dalle. Il sera fixé sur la dalle avec des pattes spécifiques. Un autre procédé assurant le coupe-feu pourra être envisagé sous réserve de fournir un PV en cours de validité pour avis avant la mise en place de ce système.

3.5.9.2 - Réseaux d'évacuation des eaux des laboratoires

Les réseaux d'évacuation des eaux issues des activités scientifiques seront collectés et acheminés dans des conduits PEHD (Polyéthylène haute densité) avec des regards de visite « secs » (T de visite, bouchonné et installé dans un regard béton).

En fin de chantier le passage d'une caméra avec la fourniture d'un rapport de synthèse de l'état du réseau eaux scientifiques sera exigée.

4.5.8.2. Dispositions spécifiques à la laverie

Pour le local laverie, le réseau d'évacuation sera de type Haute Température.

3.5.10 - Eaux pluviales

A la charge du présent lot la réalisation des réseaux eaux pluviales intérieures en P.V.C. série EP.

Raccordement des chutes EP des crapaudines ou naissances en toitures jusqu'aux attentes en dallage par culotte PVC avec tampon de visite démontable au pied de chaque chute, accessible depuis les trappes de visite des gaines. L'emplacement des trappes de visite sera défini par le présent lot.

Les réseaux d'évacuation ne seront pas fixés sur les parois dont la masse surfacique est inférieure à 200 kg/m². L'entreprise prévoira toutes les suggestions pour la mise en œuvre.

Les réseaux dans le local déchets seront réalisés en fonte.

Au niveau de chaque raccordement avant la sortie, il sera prévu la mise en place de siphons disconnecteurs.

L'acoustique sera traitée par la mise en œuvre au niveau du coude et sur 1m de part et d'autre d'un système de type Friaphon ou techniquement équivalent

En traversée des parois coupe-feu, il sera prévu des manchons coupe-feu intumescents de marque PROMAT, HILTI ou techniquement équivalent. Un collier sera placé en sous face de la dalle. Il sera fixé sur la dalle avec des pattes spécifiques. Un autre procédé assurant le coupe-feu pourra être envisagé sous réserve de fournir un PV en cours de validité pour avis avant la mise en place de ce système.

Les réseaux EP seront calorifugés anti-condensation sur toute leur longueur.

3.6 - PROTECTION INCENDIE

3.6.1 - Extincteurs

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre d'extincteurs suivant la réglementation à l'intérieur des bâtiments avant la commission de sécurité de chaque phase.

Caractéristiques techniques des extincteurs :

Extincteur à eau pulvérisé :

Type SILICE E6A

Capacité : 6 L eau pulvérisée

Classe : 34A – 233B

Localisation : suivant réglementation.

Extincteur au CO2 :

Type : CRISTAL 2

Capacité : 2Kg CO2

Classe : 34B

Localisation : suivant réglementation.

3.7 - ELECTRICITE / REGULATION / GTB

3.7.1 - Electricité

A partir des attentes mises à disposition par le lot Electricité, l'entreprise adjudicatrice du présent lot aura à sa charge la mise en œuvre de l'ensemble des équipements électriques, des câbles, des armoires complémentaires et des automatismes nécessaires au fonctionnement des équipements dus au titre du présent marché.

Toute autre alimentation électrique jugée nécessaire par le présent lot doit être prévue à sa charge à partir de ses propres installations électriques.

Les équipements électriques du présent lot dans les locaux techniques et en sous-station seront raccordés sur les armoires électriques du lot CVCPbS par le lot CVCPbS.

Les autres équipements seront raccordés sur les attentes électriques laissées à proximité par le lot CFo.

Chaque équipement électrique sera pourvu d'un interrupteur de proximité fourni, raccordé et mis en place par le présent lot.

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un coffret de coupure électrique extérieure (conforme DTU) compris raccordement depuis l'attente laissée par le lot électricité.

Les armoires et coffrets électriques dus par le présent lot regrouperont l'ensemble des protections, asservissements, commandes et régulateurs des équipements électriques mis en place au titre du présent marché conformément aux prescriptions générales.

Les protections moteur seront de type magnétothermiques, les câbles sont ramenés sur borniers séparés, les passages dans l'armoire se feront par presse étoupes étanches.

L'entreprise mettra en œuvre les schémas plastifiés en couleur représentant les équipements commandés en façade de l'armoire principale dans chaque sous-station.

La façade des armoires électrique comportera des voyants permettant de visualiser l'état des équipements et un interrupteur 3 positions par équipement (pompes, surpresseurs, batterie électriques) : AUTO / MARCHE / ARRET permettant de shunter la régulation.

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira le raccordement, le câblage (câble U1000RO2V) et les protections des équipements précités y compris mise à la terre.

Elle aura également à sa charge la fourniture et la pose des supports et chemins de câbles (en tôle d'acier galvanisé) nécessaires pour le raccordement de ces équipements conformément à la réglementation.

Le positionnement, la fixation, les goulottes et les fils de jonction des thermostats et des régulateurs aux appareils sont à la charge du présent lot.

Aucun automate ne sera laissé à l'air libre dans les plenums.

Les automates seront composés notamment d'un serveur WEB embarqué. Ils intégreront toutes les informations issues de la chaufferie, des centrales de traitement d'air, des extracteurs de ventilation, de la production ECS, des compteurs, ...

Ils communiqueront sous BacNet. La régulation sera de marque TREND ou techniquement équivalent.

Armoire électrique et de régulation

L'entreprise devra la fourniture d'armoires électriques pour l'alimentation électrique et la régulation des équipements CVP :

- Équipements de régulation (sonde extérieure, sondes d'ambiance, moteurs de vannes, moteurs de registres, etc.)
- Pompe de circulation

Chaque armoire électrique devra être équipée d'une interface tactile en façade pour communiquer localement avec l'automate de régulation.

L'entreprise prévoira une réserve de 3 entrées universelle, 3 sorties analogiques libres pour extensions éventuelles par armoire de régulation

Les armoires électriques du présent lot seront réparties comme suit :

- 1 armoire électrique dans la sous-station existante,
- 1 armoire électrique dans le local technique R+1 Bâtiment Extension

Les armoires auront sur leur façade :

- Commutateurs M / A / AUTO pour chaque pompe et pour chaque équipement, voyants défauts avec étiquetage identifiés individuellement

L'entreprise mettra en œuvre un synoptique en couleur représentant les équipements commandés en façade d'armoire.

L'entreprise adjudicatrice du présent lot aura à sa charge la mise en œuvre de ces armoires électriques regroupant toutes les protections, les commandes et la régulation des équipements situés dans le bâtiment.

L'arrêt ventilation du bâtiment est à la charge du présent lot (fourniture, câblage et raccordement).

L'entreprise prévoira les bobines MX et tous les équipements nécessaires à son fonctionnement.

Chaque équipement électrique sera pourvu d'un interrupteur de proximité, à charge du présent lot la fourniture, la pose et le câblage de ces interrupteurs.

Arrêt d'urgence ventilation

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira la mise en place d'un arrêt d'urgence ventilation à l'entrée du bâtiment.

Cet arrêt d'urgence assurera la coupure de toutes les ventilations non permanentes et de confort.

Arrêt d'urgence ventilation sur commande SSI

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira la mise en place d'un arrêt d'urgence CMSI (situé dans le bureau 1).

Cet arrêt d'urgence assurera la coupure de toutes les ventilations non permanentes et de confort.

3.7.2 - Régulation

3.7.2.1 - *Généralités*

Le titulaire du présent lot devra prendre en compte le cahier des prescriptions techniques de la maîtrise d'ouvrage

Les équipements de régulation, de programmation, de relaying (commandes, signalisation, alarmes et asservissements) sont exclusivement numériques de marque TREND ou techniquement équivalent et approuvé par la maîtrise d'ouvrage (Compatible avec la gestion déjà installée).

Ces matériels (marque, type, protocole) doivent être compatibles entre eux.

Le titulaire du présent lot doit la fourniture et la mise en place de tous les équipements nécessaires à la réalisation des fonctions décrites ci-après et notamment les éléments suivants :

- Les automates de régulation programmables, et pouvant fonctionner de manière autonome,
- Les passerelles de communication de ses propres équipements à remonter sur la GTC
- Les modules entrées/sorties,
- Les vannes de régulation,
- Les capteurs,
- Le raccordement de la filerie de liaison, bus.

Tous les paramètres peuvent être modifiés depuis le superviseur.

En sous-station, possibilité de dialoguer avec les installations installées (modification des paramètres de consignes).

Si des passerelles s'avèrent nécessaires, elles seront à la charge du présent lot.

De façon privilégiée, les équipements devront être livrés câblés sans régulateur embarqué afin de faciliter l'exploitation et la maintenance. Elles devront présenter un coffret câblé permettant la remontée de l'ensemble des points de l'unité sur un bornier repéré.

La régulation et ses automatismes seront réalisés par les automates retenus pour le système de Gestion Technique compatible avec la GTB déjà installée.

Dans le cas contraire, les régulations embarquées devront être motivées par écrit.

L'entreprise propose à la maîtrise d'œuvre qui valide et soumet à la maîtrise d'ouvrage. Les services techniques de la maîtrise d'ouvrage se réservent le droit de valider ou non la solution proposée afin de garantir l'interopérabilité du système.

Quoiqu'il en soit les régulations embarquées devront respecter à minima, selon la configuration retenue, les conditions suivantes :

- Configuration du réseau Ethernet : l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle devront être obligatoirement librement paramétrables.
- Configuration BacNet :
 - o L'Object_Identifier devra être librement paramétrable pour définir l'adresse BacNet de l'automate ;
 - o L'Object_Name devra également être librement paramétrable pour l'ensemble des variables ;
- Configuration M-bus : L'Adresse, la Vitesse et le Format (Bits données, parité, bit stop) devront être librement paramétrables
- Quel que soit le cas de figure (unité de ventilation avec ou sans régulateur embarqué), le fabricant devra fournir à la maîtrise d'ouvrage l'analyse fonctionnelle de l'unité accompagnée de sa liste de points.

Au niveau de la table d'échange, une définition claire et précise de chaque point disponible sera impérative dans la description de chaque variable.

De plus pour la gestion des modes de fonctionnement et la gestion de la programmation horaire un équipement de type Middleware devra être installé.

Le protocole de communication sera de type BACNET/IP avec un profil B-BC de manière à pouvoir communiquer avec le superviseur existant.

Le bus est à la charge du présent lot.

3.7.2.2 - Limites de prestation

Le lot CVC doit :

- La fourniture de son automate de régulation permettant de piloter ses équipements techniques,
- L'intégration des vues sur le serveur WEB,
- Les passerelles de communications et les modules d'acquisition spécifiques à son matériel,
- Le paramétrage,
- L'intégration des points du lot CVC et des autres lots,
- La programmation,
- Les vues,
- Les essais,
- La mise en service,
- La formation du système,

- Toutes les liaisons entre les automates,
- Le raccordement sur la fibre optique,
- Le bus entre toutes passerelles M-bus (ou autres) du lot CVC et du lot Electricité, ainsi que les modules d'acquisition pour les points GTC pour son propre lot, et tous les raccordements du bus (passerelles, modules d'acquisition, etc...),
- Remonté d'information et pilotage des volets roulants.

3.7.2.3 - Standard de communication

Généralités

Les équipements raccordés sur le réseau IP sont librement configurables par la maîtrise d'ouvrage pour les éléments suivants :

- Adresse IP, masque de sous réseau, passerelle (notions obligatoires)
- DHCP (notion souhaitée)
- Les switches ou éléments actifs sont obligatoirement fournis ou validés par la DGNSI (Direction Générale du Numérique et des Systèmes d'Information) et installés dans le répartiteur général (RG) ou dans le sous répartiteur (SR).

Le document Excel « Informations Réseaux » est à renseigner précisément pendant la phase EXECUTION (Présent dans les Annexes du cahier de prescription)

Communication avec les couches supérieures

L'ensemble des équipements (automate, middleware, passerelles, ...) qui communiquent directement avec les couches supérieures devront répondre aux standards BacNet ISO 16484-6, ASHRAE 135-2016.

De plus ils devront être certifiés BacNet/IP avec un profil B-BC délivré par le BTL (BacNet Testing Laboratory).

Les PICS (Protocol Implementation Conformance Statement) devront comprendre les fonctionnalités optionnelles de l'installation existante pour assurer l'interopérabilité entre les deux systèmes.

Les PICS des automates devront être remis à la maîtrise d'ouvrage pendant la phase étude pour la validation du matériel.

Les attestations mentionnées sont à fournir au moment de la proposition technique.

Standard de nommage

La propriété Object_Name de chaque Device BacNet est configurée suivant le formalisme de la maîtrise d'ouvrage.

La règle de nommage s'applique sur la propriété Object_Name de chaque variable présente dans la liste de points ou issue des points logiciels induits.

Le titulaire du présent marché utilisera l'outil « SOCRATE » (Système d'Optimisation et Contrôle des Règles Applicables d'automatisme) qui permet d'auto-contrôler le standard de nommage.

La description de chaque variable est renseignée.

Les unités de chaque variable sont renseignées.

Standard de sécurité

Les niveaux d'accès sont :

- Niveau gestionnaire : lecture seule
- Niveau exploitant : lecture et écriture des paramètres de conduite et d'intermittence.
- Niveau administrateur : Les mots de passes sont différents des mots de passe usine et sont fournis par la maîtrise d'ouvrage.

3.7.2.4 - Installations à réaliser

Généralités

Toutes les armoires seront de type suspendue classe IP55 en tôle d'acier peinture cuite au four et dispositif de fermeture à clés.

Les sécurités des différents équipements devront être de type câblé, en logique positive (0 Défaut / 1 Normal).

La partie télécommande devra avoir comme tension 24V/DC ou 24V/AC.

Une réserve de place de 30% doit être disponible à la réception.

La connexion avec les équipements situés à l'extérieur de l'armoire électrique devra être effectuée par l'intermédiaire d'un bornier.

Spécificité des équipements présents dans l'armoire

- Une pochette permettant la mise à disposition des plans et schémas électriques.
- Un dispositif d'éclairage, avec allumage automatique à l'ouverture de l'armoire.
- Une prise électrique 230 V.
- Un onduleur.
- Un sectionneur général avec coupure extérieure latérale.
- Un répartiteur pour chaque tension présente pour les capteurs / actionneurs.
- Toutes les protections motrices se feront par des disjoncteurs avec contacts des contacts auxiliaire SD (Synthèse Défaut) et OF (Ouvert / Fermé). Aucune protection par fusible ne sera admise.

Spécificité de câblage

Tous les raccordements des câbles extérieurs aux armoires électriques (amont et aval) de section jusqu'à 35 mm² doivent être réalisés sur des bornes (phase, neutre et terre), les sections supérieures à 35 mm² seront raccordés directement sur les appareils.

Les borniers doivent être placés de manière optimale en fonction de l'arrivée des câbles et de l'environnement de l'armoire.

En règle générale, les câbles arrivant en bas sont raccordés à un bornier bas et ceux arrivant par le haut à un bornier haut. Si les borniers sont installés verticalement, ils doivent être placés dans une gaine verticale.

Un rail pour la fixation des câbles devra être installé en face de chaque bornier afin de maintenir les câbles.

Chaque brin qui sera raccordé devra avoir du mou pour permettre la mise en place d'une pince ampéremétrique.

Le cheminement des câbles à travers l'armoire électrique est proscrit.

Les arrêts d'urgence qui seront placés sur les armoires électriques devront être équipés d'une protection pour éviter une action accidentelle.

Le câblage des armoires électriques sera réalisé par des fils H07V-K de section minimale de 1.5mm² pour la puissance et des fils H05V-K pour la commande.

Tous les câbles pour les entrées /sorties analogiques, bus de terrain devront être câbles avec des câbles LiYCY.

Spécificité en façade d'armoire

- Un interrupteur à clé en façade « présence technicien ».
- L'activation de l'interrupteur à clé « présence du technicien » permet d'inhiber les alarmes et d'autoriser les dérogations manuelles des sorties binaires et de la fonction "repli" des sorties analogiques.
- Un voyant présence tension en façade.
- Une étiquette indiquant le repérage de l'armoire suivant la codification des équipements fournis par la maîtrise d'ouvrage.
- Une interface homme machine avec les fonctionnalités suivantes :
- Gestion des utilisateurs 3 niveaux (lecture, lecture / écriture, administrateur). Les mots de passes devront être différents du paramétrage d'usine.
- Visualisation et modification des consignes programme horaires
- Visualisation de courbes
- Taille souhaitée minimum 5"

Le régulateur sera interrogeable à distance par un serveur web interne permettant de visualiser les défauts, l'historique et de reprendre les valeurs des différents comptages. Il sera compris la prestation ingénierie imagerie, schémas électriques des automates de régulation, programmation, génération de points des automates de régulation et mise en service fabricant.

Le titulaire du présent lot doit tous les travaux nécessaires à la commande et à la régulation des installations de chauffage ventilation climatisation, prévues dans le cadre de la présente opération.

D'une façon générale, les automates assurent les fonctions suivantes :

- Automatismes,
- Régulations des circuits,
- Régulation des centrales de traitement d'air,
- Traitement des mesures,
- Dialogue avec le superviseur,
- Archivage des données,
- Gestion des alarmes,
- Traitement des mesures,

Tous les travaux nécessaires à la mise en place de cette installation, hors pose du bus, sont à la charge du présent lot, avec notamment :

- Installation :
 - o Fourniture et pose de l'automate de régulation,
 - o Fourniture et pose des actionneurs, capteurs, ...
 - o Raccordements électriques,
 - o Câblage des TA, TS, TM, TMC, TC, TR
 - o Connexion coté armoires, capteurs, actionneurs, et coté automates,
 - o Essais des points.
- Programmation des automates :
 - o Paramétrage des points,
 - o Ecriture des messages d'erreurs,
 - o Programmation et paramétrage des régulations,
 - o Programmation des autres automatismes (marche/arrêt suivant horaires, ...)
 - o Etalonnage des mesures,

- Essais des points.
- Mise en service.
- DOE

Tous les documents sont remis sur support informatique.

3.7.2.5 - Analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle sera à transmettre à la maîtrise d'ouvrage, en respectant le formalisme et le nommage décrit précédemment.

3.7.2.6 - Sous-station

La régulation devra permettre les actions suivantes :

- Gestion des températures en fonction des températures extérieures et intérieures
- Reprise des compteurs à impulsion
- Reprise des compteurs de calories protocole Modbus
- Gestion de la production en fonction des besoins avec retour de position de la sonde suiveuse

3.7.2.7 - Départs panoplies

La régulation devra permettre les actions suivantes :

- Gestion des pompes doubles
- Gestion compteur calorie
- Régulation en fonction de la température extérieure avec action sur V3V
- Programmation journalière, hebdomadaire et annuelle
- Reprise défauts et information

3.7.2.8 - AEP

La régulation devra permettre les actions suivantes :

- Gestion des compteurs volumétriques
- Gestion des défauts

3.7.2.9 - Régulation ECS / bouclage

La régulation devra permettre les actions suivantes :

- Action sur V3V motorisées avec sécurité associées
- Retour d'information sur la V2V de sécurité
- Gestion des compteurs volumétriques

3.7.2.10 - Divers sous-station

La régulation devra permettre les actions suivantes :

- Retour d'information du filtre à boue magnétique par contact sec
- Contrôle des températures en sortie du poste de livraison (A/R)

3.7.2.11 - Régulation centrales de traitement d'air

La régulation devra permettre les actions suivantes :

- Marche/Arrêt manuelle et/ou sur programmation horaire
- Gestion des défauts
- Régulation de la température de soufflage par action modulante sur la vanne 3 voies

3.7.2.12 - Régulation caissons simple flux

La régulation devra permettre les actions suivantes :

- Mise en marche et arrêt par programme horaire ou manuellement
- Un défaut par ventilateur : arrêt et renvoi d'alarme.
- Contrôle de débit

3.7.2.13 - Boîte DAV

Régulation du débit d'air en fonction du programme horaire, journalière et annuelle.
Retour d'ouverture et de fermeture des volets y compris contrôle du débit.

3.7.2.14 - Sondes d'ambiance

Remontée des sondes d'ambiance : notamment température et hygrométrie.
Les défauts des sondes d'ambiance seront ramenés sur la GTB via un module et bus. Le câblage des défauts sera à la charge du présent lot.

3.7.2.15 - Portoirs ventilés

Remontée des défauts des portoirs ventilés

3.7.2.16 - Volets roulants

Pilotage des volets roulants depuis la GTB avec remontée d'information sur l'état de fermeture/ouverture des volets.

3.7.2.17 - Module pour points électriques

Intégration des passerelles du lot électricité.

3.7.2.18 - Compteurs électriques

Les comptages électriques sont à reprendre au niveau de l'automate.

3.7.2.19 - Comptage énergies

Reprise des compteurs suivants :

- Départs radiateurs
- Départ CTA

3.7.2.20 - Comptage eau

Reprise des compteurs suivants :

- Général EF
- Remplissage circuits de chauffage
- ECS
- Arrosage