DIRECTION GENERALE **3, Quai des Célestins** **69002 LYON**		**DIRECTION DU PATRIMOINE HOSPITALIER** **DAMOE** **49, Rue VILLON** **69008 LYON**

ÉTABLISSEMENT
GROUPEMENT HOSPITALIER CENTRE
Hôpital Edouard Herriot

Opération n° 21 0382
Pavillons P V R – SAS SAMU phase intermédiaire

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)
Lot 3 CVC, plomberie

DIAG	**APS**	**APD**	**DCE**

Maître d'ouvrage : **HCL – DG** Siège Administratif 3, quai des Célestins 69002 LYON Tél : 04 72 11 70 07 Fax : 04 72 11 70 15	**Conducteur d'opération :** **HCL – DPH – DIT** GROUPEMENT HOSPITALIER CENTRE Hôpital Edouard Herriot 5 Place d'Arsonval 69437 Lyon cedex 03	**Maître d'œuvre :** **HCL - DPH – DAMOE** Direction du Patrimoine Hospitalier 49, rue Villon CS 98297 69373 LYON CEDEX 08 Tél : 04 72 11 71 20 Fax : 04 72 11 70 50
Coordinateur SPS : AASTUS Rhône Alpes 28 rue d'Italie 38 110 La tour du pin	**Bureau de contrôle :** Bureau Véritas 4 rue du Tronchon Champagne au Mt d'Or	**Coordinateur SSI :** Bureau d'études Lyonnais (BEL) 6 rue Edison 69 500 Bron
		Date : 28/09/2026

SOMMAIRE DE LA PARTIE CVC

Table des matières

1 – CVC - Pavillon V - Réhabilitation des locaux du SAMU 3

1.1 - DESCRIPTIONS DES TRAVAUX 3
1.1.1 - PRÉALABLE 3
1.1.1.1 - OBJECTIFS 3
1.1.1.2 - GLOSSAIRE 4
1.1.1.3 - INSTALLATIONS DE CHANTIER 4
1.1.1.4 - PRÉVENTION DES RISQUES LIÉS À L'EMPOUSSIÈREMENT 4
1.1.1.5 - PERCEMENTS 5
1.1.1.6 - REBOUCHEMENTS 5
1.1.2 - TRAVAUX DE SECOND OEUVRE 5
1.1.3 - CHAUFFAGE 5
1.1.4 – VENTILATION 6
1.1.5 – RAFRAICHISSEMENT 7
1.1.5.1 - Collecteurs principaux 9
1.1.5.2 - Distribution secondaire et raccordements des terminaux 10
1.1.5.3 - Terminaux de rafraichissement 10
1.1.7 - GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE 10
1.1.7.1 - SUPERVISION 10
1.1.7.2 - APPLICATIF DE COMPTAGE 10

2 – CVC - Pavillon R – Extension du CRRA 11

2.1 - DESCRIPTIONS DES TRAVAUX 11
2.1.1 - PRÉALABLE 11
2.1.1.1 - OBJECTIFS 12
2.1.1.2 - GLOSSAIRE 12
2.1.1.3 - INSTALLATIONS DE CHANTIER 12
2.1.1.4 - PRÉVENTION DES RISQUES LIÉS À L'EMPOUSSIÈREMENT 12
2.1.1.5 - PERCEMENTS 13
2.1.1.6 - REBOUCHEMENTS 13
2.1.2 - TRAVAUX DE SECOND OEUVRE 13
2.1.3 - CHAUFFAGE 13
2.1.4 – VENTILATION - RAFRAICHISSEMENT 14
2.1.5 – RAFRAICHISSEMENT 18
2.1.8 - GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE 19
2.1.8.1 - SUPERVISION 19
1.1.6.2 - APPLICATIF DE COMPTAGE 19

3 - COMPOSITION DES ETUDES 19

3.1 - PREALABLES 20
3.2 - CLASSEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT 20
3.3 - NORMES ET REGLEMENTS 20
3.4 - NIVEAUX SONORES 20
3.5 - LIVRABLES 20
3.6 - NOTES DE CALCULS 21
3.7 - BASES DE CALCULS 21
3.7.1 - CONDITIONS CLIMATIQUES EXTERIEURES 21
3.7.2 - CONDITIONS D'AMBIANCE 21
3.7.3 - BESOINS D'AIR HYGIENIQUE 22
3.7.4 - VENTILATION 22
3.7.5 - BILAN THERMIQUE 23
3.7.6 - ACOUSTIQUE 23
3.7.7 - RESEAUX HYDRAULIQUES 23
3.7.8 - RESEAUX AERAULIQUES 24
3.7.9 - RESEAUX SANITAIRES ET EVACUATIONS 24
3.7.10 - FLUIDES MEDICAUX 26
3.7.11 - COURANTS FORTS 26
3.8 - RÉGULATION ET SUPERVISION 26
3.8.1 - PRÉAMBULE 26
3.8.2 - NOTE DE FONCTIONNEMENT 26

3.8.3 - AUTOMATISME ET ÉQUIPEMENT 31
3.8.4 - ANALYSE FONCTIONNELLE ET LISTE DE POINTS 33
3.8.5 - TABLE D'ECHANGE VIRTUELLE 34
3.8.6 - SUPERVISION 34

4 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES 36

4.1 - OBJET 36
4.2 - MATERIEL 36
4.2.1 - GENIE CLIMATIQUE 36
4.3 - MISE EN OEUVRE 54
4.3.1 - LIMITES DE PRESTATIONS 54
4.3.2 - SUPPORTAGE 54
4.3.4 - ETIQUETAGE 55
4.3.5 - PEINTURE 56

5 - DESCRIPTIONS DES ESSAIS 57

5.1 - OBLIGATIONS 57
5.2 - OBJECTIFS 57
5.3 - CALENDRIER PREVISIONNEL DES ESSAIS 57
5.4 - TYPOLOGIE D'ESSAIS 58
5.4.1 - HYDRAULIQUES 58
5.4.2 - AERAULIQUES 58
5.4.3 - ELECTRO-MECANIQUE 58
5.4.4 - ACOUSTIQUES 58
5.4.5 - REGULATION ET ASSERVISSEMENTS 58
5.4.6 - FONCTIONNEMENT 58
5.5 - DÉFAUT ET DÉSORDRES 58

6 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 59
7 - FORMATION A L'EXPLOITATION 61

7.1 - FORMATION PERSONNEL D'EXPLOITATION 61
7.2 - FORMATION PROGRAMMATEUR 61

8 - OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION 62
9 - GARANTIE DE PARFAITE ACHEVEMENT 62
10 - VARIANTE : MUTUALISATION DES EQUIPEMENTS DE TRAITEMENT D'AIR 62

1 – CVC - Pavillon V - Réhabilitation des locaux du SAMU

1.1 - DESCRIPTIONS DES TRAVAUX

L'hôpital Edouard Herriot, situé au centre ville de Lyon, est composé d'un ensemble de bâtiments d'architecture différente, dont certains sont classés au patrimoine des bâtiments de France (cf fig 1).





Figure 1 : Vue d'ensemble de l'hopital Edouard Herriot

Dans le cadre de la présente consultation, le pavillon V sera impacté par les travaux de chauffage ventilation et rafraichissement.

1.1.1 - PRÉALABLE

1.1.1.1 - OBJECTIFS

Ce cahier des charges techniques particulières a pour objet de présenter les travaux de génie climatique (chauffage ventilation et rafraichissement) à réaliser dans le cadre de la présente opération de réhabilitation des locaux du SAMU.
Le pavillon V, classé, est composé d'un sous sol accueillant les installations techniques et logistiques, d'un rez de chaussée dédié actuellement aux consultations, et d'un R+1 totalement dédié à l'hospitalisation.
Suivant le planning général de l'opération, les travaux impacteront majoritairement le rez de chaussée du pavillon, lequel sera libre de toute activité hospitalière pendant les travaux. Des interventions ponctuelles seront également réalisées au sein du vide sanitaire, mais seront très localisées.

1.1.1.2 - GLOSSAIRE

ECC	Eau Chaude de Chauffage
EG	Eau Glacée
EFS	Eau Froide Sanitaire
EFA	Eau Froide Adoucie
ECS	Eau Chaude Sanitaire
BECS	Boucle Eau Chaude Sanitaire
EU	Eaux Usées
EV	Eaux Vannes
RIA	Réseau d'incendie armé

1.1.1.3 - INSTALLATIONS DE CHANTIER

Une installation de chantier comprenant un réfectoire, des sanitaires, un vestiaire et une salle de réunion sera mise en place pour toute la durée du chantier par le lot Second œuvre. Une clôture de type Heras équipée de panneau "Chantier interdit au public" fermera et délimitera la zone chantier. Cette base vie sera dimensionnée en fonction des effectifs présents sur le chantier et selon les règles sanitaires en vigueur. Elle sera alimentée en eau froide sanitaire depuis une attente équipée d'un clapet anti retour de type EA par le présent lot. Les eaux usées seront collectées vers un tampon EU du réseau collectif urbain. L'entreprise aura également à sa charge ce raccordement.

1.1.1.4 - PRÉVENTION DES RISQUES LIÉS À L'EMPOUSSIÈREMENT

Dans le cadre de « la prévention des risques liés à l'empoussièrement lors de travaux en milieux hospitaliers », il sera prévu :

- un extracteur de chantier (5 vol/h) par zone avec filtration G4+F7, y compris conduits et adaptations nécessaires, durant les phases de démolition et de plâtrerie,
- l'ensachage de l'ensemble des équipements déposés en vue de leur évacuation.

De plus, toute prestation nécessitant une intervention hors de la zone chantier devra comprendre les précautions d'usage suivantes :

- visite préalable avec l'exploitant,
- informé à la conduite d'opération et la maîtrise d'œuvre en réunion de chantier y compris visite des locaux concernés et consigné dans le compte-rendu de chantier,
- consigné dans une fiche méthodologique d'intervention soumise à la maîtrise d'œuvre 7 jours, calendaires avant l'intervention comprenant les délais d'intervention, les plans de localisation, les moyens de protections à mettre en oeuvre, etc.,
- obtenir une validation d'intervention de la maîtrise d'œuvre au préalable de l'intervention.

Dans la configuration d'une exigence particulière en application de « la prévention des risques liés à l'empoussièrement lors de travaux en milieux hospitaliers » pour des travaux hors zone chantier, ces derniers ne seront réalisés si et seulement si les exigences annoncées sont mise en œuvre au préalable de l'intervention.

1.1.1.5 - PERCEMENTS

L'entreprise du présent lot aura à sa charge les percements de cloisons nécessaires à ses installations.
Les percements dans le gros oeuvre seront effectués par le lot Gros Oeuvre sous la responsabilité de l'entreprise titulaire du présent lot. A ce titre, l'entreprise du lot CVC fournira des plans de réservations cotés au maitre d'oeuvre. Ces plans seront transmis au lot gros oeuvre pour exécution. Ces travaux de gros oeuvre seront réalisés en une seule fois. Toute réservation complémentaire, omise lors de la diffusion des plans de réservations, sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.
L'entrepreneur devra également employer tous les moyens nécessaires à la remise en état des lieux.

1.1.1.6 - REBOUCHEMENTS

L'entreprise du présent lot aura à sa charge de reboucher les percements nécessaires à ses installations. Il sera prévu la reconstitution du support (ancrage, fond de coffrage, armatures, coulage,..) la réfection de l'étanchéité. L'entreprise devra prévoir une protection mécanique pour éviter toute chute éventuelle lors de la réalisation des réservations au niveau des planchers.

1.1.2 - TRAVAUX DE SECOND OEUVRE

En fonction du phasage des travaux, l'entreprise aura à sa charge les travaux de second oeuvre suivants:

* Protection des sols et murs
Une protection efficace sera mise en place au sol et sur les murs afin de protéger les embellissements existants conservés en l'état dans les zones de travaux isolées (interventions du présent lot uniquement). Ces protections seront évacuées en fin de chantier.

* Peinture et finitions
La reprise des peintures au droit des percements si nécessaire, y compris toutes suggestions de finitions

1.1.3 - CHAUFFAGE

Les locaux situés au rez de chaussée sont actuels équipés de radiateurs à eau afin d'assurer le maintien en température en période hivernale. Ces équipements sont en bon état et seront conservés en l'état (cf fig 3). Afin d'améliorer le confort, les robinetteries des radiateurs seront remplacées (robinet thermostatique et té de réglage). Des adaptations seront également à prévoir (2 déplacements de radiateurs et reprises des tuyauteries associées).



Figure 2 Radiateurs existants

Dans la réserve, un nouveau radiateur sera également installé. Cet équipement sera en acier revêtu d'une peinture de type époxy et équipé d'une robinetterie similaire aux nouvelles robinetteries mises en place sur les radiateurs existants.
Cette prestation sera réalisée en parfaite collaboration avec les services techniques du site, notamment lors des phases de vidanges et de remises en eau des installations.

1.1.4 – VENTILATION

Le rez de chaussée du pavillon V, et notamment la zone réhabilitée est ventilée par une installation de type double flux. Les collecteurs de distribution cheminent verticalement dans la circulation HEH V 020b, puis horizontalement dans les faux plafonds des circulations pour distribuer l'ensemble des locaux du rez de chaussée. A l'entrée de la zone de travaux, les réseaux seront adaptés afin d'insérer des clapets coupe feu au droit de la porte coupe feu. Ces clapets seront télécommandés par le CMSI et équipés des contacts de début et fin de course et d'un dispositif de réarmement. Le présent lot aura à sa charge le dispositif de réarmement des clapets coupe (alimentation et bouton de réarmement y compris l'ensemble des protections et accessoires nécessaires au bon fonctionnement du dispositif. Le raccordement de ce coffret sera réalisé à partir d'une attente protégée à proximité immédiate (lot Courant Fort).
Afin de redistribuer les débits de ventilation dans les nouveaux locaux, les antennes de distribution existantes seront totalement déposées depuis les collecteurs situés dans la circulation, y compris les terminaux de ventilation. Les piquages sur les collecteurs seront bouchonnés ou reconditionnés en vue de leur réutilisation. De nouvelles antennes en gaine acier galvanisé circulaire seront mises en place depuis les collecteurs de soufflage et reprise afin de desservir les différents locaux. Des modules de régulation automatique de débit assureront le contrôle et l'équilibrage des débits des réseaux aérauliques, à l'exception des locaux détente et Attentes opérationnelles.
Pour ces deux locaux, les débits de renouvellement d'air seront variables en fonction du taux d'occupation. Un registre motorisé, piloté par une sonde de détection de CO2, assurera la variation de débit.
La réserve, considérée comme un local à risque moyen, sera ventilée de façon indépendante. Un nouvel extracteur sera implanté dans le local « Réserve » dans le faux plafond. Un réseau en gaine acier galvanisé circulaire sera créé afin de répartir les points d'extraction sur l'ensemble de la surface du local. Au niveau du rejet en façade du batiment, une grille pare pluie en aluminium anodisé sera installée.
La compensation d'air neuf sera réalisée par la mise en place sur la façade d'une grille pare pluie en aluminium anodisé, implantée judicieusement afin de respecter la distance règlementaire entre les rejets et las prises d'air neuf.

1.1.5 – RAFRAICHISSEMENT

Le pavillon V sera à terme totalement rafraichi par des terminaux à eau glacée. L'énergie frigorifique sera produite par la future production centralisée du site actuellement en cours d'études. Afin de préparer cette évolution technique, un réseau de distribution d'eau glacée sera créé au sein du pavillon. Il sera déployé dans un premier temps sous forme de deux collecteurs principaux au sous sol. Des colonnes montantes Nord et Sud depuis le sous sol vers les étages supérieurs seront mises en oeuvre dans un second temps. Des attentes, à hauteur d'homme, seront alors créées à chaque étage permettant ainsi de rafraichir chaque niveau, notamment dans le cas présent, au rez de chaussée où se situe la zone impactée par les travaux de cette opération (cf fig 3).

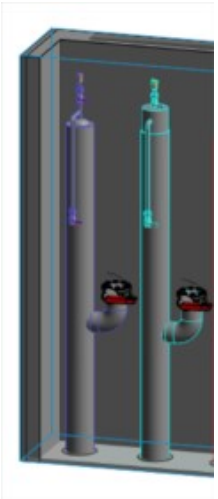


Figure 3 Attentes positionnées à hauteur d'homme

Les positions des colonnes n'étant pas figées à ce jour, les nouveaux collecteurs seront conçus pour être raccorder sur la future installation au droit de la porte donnant sur la circulation HEH V 00 20. Pour faciliter ces raccordements des vannes bouchonnées seront laissées en attente dans le faux plafond.
Provisoirement, et dans l'attente de la mise en service de la production frigorifique centralisée, l'énergie frigorifique nécessaire aux besoins de cette opération proviendra du pavillon P. A partir des vannes d'isolement situées dans la galerie technique, le réseau existant d'eau glacée, sous dimensionné pour les nouveaux besoins, sera totalement déposé en galerie et dans le faux plafond de la zone réhabilitée, y compris les terminaux et leurs accessoires associés dans les locaux desservis (cf fig 4 et 4b).



Figure 4 Attente Eau Glacée Pavillon P



Figure 4b Terminal de rafraichissement existant

En lieux et places des réseaux déposés, de nouveaux collecteurs en tube acier calorifugé seront déployés à partir des vannes d'isolement. Ces nouveaux réseaux pénètreront au rez chaussée dans la réserve HEH V 00 09 (cf fig 5). Ils chemineront verticalement jusqu'au faux plafond du rez chaussée, puis horizontalement et se connecteront aux nouveaux collecteurs de distribution d'eau glacée du plateau.





Figure 5 Réseau Eau glacée à déposer (calorifuge de type Armaflex) et localisation de la remontée vers RDC

Au droit du raccordement, des vannes d'isolement seront mises en place ainsi qu'une vanne de réglage.
Le nouveau réseau hydraulique de distribution, en acier noir calorifugé, sera déployé en faux plafond des circulations. Des antennes seront créées au droit des différents terminaux de rafraichissement afin de les alimenter.
Ce réseau comprendra :

* des vannes d'isolement (aller retour) pour chaque terminal au niveau des antennes et dans le faux plafond des circulations
* une vanne de réglage de type TA ou équivalent technique sur le retour de chaque terminal dans le faux plafond
* une vanne de réglage de type TA ou équivalent technique sur le retour général
* des vannes de vidange aux points bas des réseaux
* des purgeurs automatiques avec vanne aux points hauts des réseaux
* un by pass avec une vanne de réglage

Les collecteurs hydrauliques seront dimensionnés en fonction des besoins en rafraichissement et des spécifications techniques décrites dans le présent document. Une note de calculs détaillée justifiant les puissances frigorifiques à mettre en oeuvre local par local sera produite par l'entreprise, et soumise à validation du maître d'oeuvre. Cette note de calculs permettra également la sélection des terminaux de rafraichissement de chaque local traité. Les locaux dits "Non Nobles" (réserve, local ménage, sanitaires, salle de bain, ...) ne seront pas traités. Des attentes seront toutefois créées sur les collecteurs pour des évolutions futures.
Les équipements de rafraichissement seront ainsi sélectionnés en fonction de la puissance frigorifique à délivrer et ceci à 60% de leur régime nominal de ventilation.
Chaque terminal sera de type cassette plafonnière, implanté judicieusement. Leur implantation sera réalisée de manière à dissimuler les raccordements hydrauliques et électriques de l'appareil. Les raccordements hydrauliques des terminaux à partir des vannes d'isolement et de réglage situées sur les antennes du réseau hydraulique principal en acier seront réalisés à l'aide de flexibles équipés d'une tresse métallique, ou à l'aide de tube souple de type multicouche, ou équivalent technique, résistant à la pression de service des installations du site (Tube PER à proscrire).
Les condensats seront évacués gravitairement vers les réseaux d'évacuation des eaux usées les plus proches des batiments. La mise en oeuvre de ces réseaux d'évacuation sera soignée et esthétique.
Les terminaux seront équipés de leur propre système de régulation comprenant un boitier de commande, un régulateur et une vanne de régulation 2 ou 3 voies. Un bus de communication reliera l'ensemble des régulateurs numériques à l'automate concentrateur de l'étage considéré. Cet automate concentrateur sera implanté dans un placard technique du batiment. Un bus de communication sera également mis en place entre cet équipement et le local LCB le plus proche pour permettre la remontée d'information et le pilotage des équipements de rafraichissement.
Afin de faciliter les opérations de maintenance, le régulateur et l'ensemble des équipements de commande seront implantés dans un coffret spécifique situé dans le faux plafond de la circulation au droit du terminal à piloter.
Leur alimentation électrique sera réalisée à partir de l'armoire générale d'étage. Une protection électrique spécifique avec différentiel sera alors implantée dans l'armoire d'étage par le lot Courant Fort. Le présent lot réalisera les liaisons filaires vers les différents équipements.
Afin de faciliter le cheminement des différents ouvrages du présent lot, des adaptations et modifications des réseaux existants seront à prévoir, et à la charge du présent lot (dévoiement ponctuel des réseaux aérauliques par exemple, ect..).

1.1.5.1 - Collecteurs principaux

En plafond de la circulation, les collecteurs seront réalisés en tube acier calorifugé, et implantés en fonction des réseaux existants (ventilation, fluides médicaux, chemins de câbles, ….). L'assemblage des éléments sera réalisé par soudage. Les assemblages par sertissage seront proscrits. Le calorifuge répondra aux exigences normatives de la classe 4. L'ensemble des accessoires sera calorifugé. Le supportage des réseaux sera soigné et solidement ancré à la dalle béton.
Des purgeurs d'air seront installés en point haut, et des vannes de vidange seront mises en œuvre en point bas. Tous les organes (vanne, vanne de réglage, purgeurs, …) devront être accessibles sans démontage d'ouvrages annexes.

1.1.5.2 - Distribution secondaire et raccordements des terminaux

Les antennes entre les collecteurs et les terminaux de rafraichissement seront réalisées en tube acier calorifugé. L'assemblage des éléments sera effectué par soudage de manière identique à celui prescrit pour les collecteurs principaux. La distribution secondaire sera conçue de façon effectuer les purges d'air sur les dispositifs présents sur les collecteurs principaux. Les raccordements hydrauliques sur les terminaux de rafraichissement seront réalisés à l'aide de flexible hydraulique. L'utilisation de tuyauterie semi rigide de type multicouche est autorisée. Toutefois, ce produit devra faire l'objet d'une validation de notre part, notamment dans le cas d'une utilisation au sein d'établissement de type ERP. La longueur de ces éléments ne devra en aucun cas être supérieure à 1.00ml.
Le calorifuge répondra aux exigences normatives de la classe 4. L'ensemble des accessoires sera calorifugé.

1.1.5.3 - Terminaux de rafraichissement

Les terminaux de rafraichissement seront de type cassette plafonnière avec reprise en sous face et diffusion à effet Coanda sur la périphérie de l'équipement. Les façades seront métalliques pour faciliter les opérations de nettoyage et de couleur blanche. Les cassettes seront équipées d'une réhausse afin évacuer les condensats gravitairement, et devront s'intégrer parfaitement dans la trame du faux plafond. L'utilisation de pompe de relevage est proscrite. En cas d'impossibilité technique, l'utilisation d'une pompe de relevage sera envisagée après validation de la maîtrise d'œuvre. Enfin, le supportage de la cassette sera réalisé à l'aide de tiges filetées. L'utilisation de cablettes est à proscrire.
Ces équipements devront également être conformes aux prescriptions techniques du présent document.

1.1.7 - GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

1.1.7.1 - SUPERVISION

Afin de faciliter les opérations de maintenance, un bus de communication sera mis en place entre l'automate concentrateur et le local LCB le plus proche. Dans le local LCB, le bus sera équipé d'un noyau afin d'être brassé par les services techniques des HCL.
Ce bus sera conforme aux spécifications techniques du présent document et référentiel HCL.

Les informations à remonter sur la supervision et accessible depuis l'interface locale seront conformes au référentiel HCL relatif à la GTC (document joint à l'appel d'offre).

L'entreprise aura à sa charge le développement de l'imagerie sur le système de supervision, et la remontée des points.

1.1.7.2 - APPLICATIF DE COMPTAGE

Sans objet

2 – CVC - Pavillon R – Extension du CRRA

2.1 - DESCRIPTIONS DES TRAVAUX

L'hôpital Edouard Herriot, situé au centre ville de Lyon, est composé d'un ensemble de bâtiments d'architecture différente, dont certains sont classés au patrimoine des bâtiments de France (cf fig 6).





Figure 6 : Vue d'ensemble de l'hopital Edouard Herriot

Dans le cadre de la présente consultation, le pavillon R sera impacté par les travaux de chauffage ventilation et rafraichissement.

2.1.1 - PRÉALABLE

2.1.1.1 - OBJECTIFS

Ce cahier des charges techniques particulières a pour objet de présenter les travaux de génie climatique (chauffage ventilation et rafraichissement) à réaliser dans le cadre de la présente opération relative à l'extension du CRRA (Centre Régional de Régulation des Appels).
Le pavillon R, classé, est composé d'un sous sol accueillant le CRRA et des locaux techniques, d'un rez de chaussée dédié actuellement aux consultations, et d'un R+1 totalement dédié à l'hospitalisation.
Suivant le planning général de l'opération, les travaux impacteront majoritairement le sous sol du pavillon, lequel sera partiellement libre de toute activité hospitalière pendant les travaux.

2.1.1.2 - GLOSSAIRE

ECC	Eau Chaude de Chauffage
EG	Eau Glacée
EFS	Eau Froide Sanitaire
EFA	Eau Froide Adoucie
ECS	Eau Chaude Sanitaire
BECS	Boucle Eau Chaude Sanitaire
EU	Eaux Usées
EV	Eaux Vannes
RIA	Réseau d'incendie armé

2.1.1.3 - INSTALLATIONS DE CHANTIER

Une installation de chantier comprenant un réfectoire, des sanitaires, un vestiaire et une salle de réunion sera mise en place pour toute la durée du chantier par le lot Second œuvre. Une clôture de type Heras équipée de panneau "Chantier interdit au public" fermera et délimitera la zone chantier. Cette base vie sera dimensionnée en fonction des effectifs présents sur le chantier et selon les règles sanitaires en vigueur. Elle sera alimentée en eau froide sanitaire depuis une attente équipée d'un clapet anti retour de type EA par le présent lot. Les eaux usées seront collectées vers un tampon EU du réseau collectif urbain. L'entreprise aura également à sa charge ce raccordement.

2.1.1.4 - PRÉVENTION DES RISQUES LIÉS À L'EMPOUSSIÈREMENT

Dans le cadre de « la prévention des risques liés à l'empoussièrement lors de travaux en milieux hospitaliers », il sera prévu :

- un extracteur de chantier (5 vol/h) par zone avec filtration G4+F7, y compris conduits et adaptations nécessaires, durant les phases de démolition et de plâtrerie,
- l'ensachage de l'ensemble des équipements déposés en vue de leur évacuation.

De plus, toute prestation nécessitant une intervention hors de la zone chantier devra comprendre les précautions d'usage suivantes :

- visite préalable avec l'exploitant,
- informé à la conduite d'opération et la maîtrise d'œuvre en réunion de chantier y compris visite des locaux concernés et consigné dans le compte-rendu de chantier,
- consigné dans une fiche méthodologique d'intervention soumise à la maîtrise d'œuvre 7 jours, calendaires avant l'intervention comprenant les délais d'intervention, les plans de localisation, les moyens de protections à mettre en oeuvre, etc.,
- obtenir une validation d'intervention de la maîtrise d'œuvre au préalable de l'intervention.

Dans la configuration d'une exigence particulière en application de « la prévention des risques liés à l'empoussièrement lors de travaux en milieux hospitaliers » pour des travaux hors zone chantier, ces derniers ne seront réalisés si et seulement si les exigences annoncées sont mises en œuvre au préalable de l'intervention.

2.1.1.5 - PERCEMENTS

L'entreprise du présent lot aura à sa charge les percements de cloisons nécessaires à ses installations.
Les percements dans le gros oeuvre seront effectués par le lot Gros Oeuvre sous la responsabilité de l'entreprise titulaire du présent lot, sauf les percements décrits dans le présent document. A ce titre, l'entreprise du lot CVC fournira des plans de réservations cotés au maitre d'oeuvre. Ces plans seront transmis au lot gros oeuvre pour exécution. Ces travaux de gros oeuvre seront réalisés en une seule fois. Toute réservation complémentaire, omise lors de la diffusion des plans de réservations, sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.
L'entrepreneur devra également employer tous les moyens nécessaires à la remise en état des lieux.

2.1.1.6 - REBOUCHEMENTS

L'entreprise du présent lot aura à sa charge de reboucher les percements nécessaires à ses installations. Il sera prévu la reconstitution du support (ancrage, fond de coffrage, armatures, coulage,..) la réfection de l'étanchéité. L'entreprise devra prévoir une protection mécanique pour éviter toute chute éventuelle lors de la réalisation des réservations au niveau des planchers.

2.1.2 - TRAVAUX DE SECOND OEUVRE

En fonction du phasage des travaux, l'entreprise aura à sa charge les travaux de second oeuvre suivants:

* Protection des sols et murs
Une protection efficace sera mise en place au sol et sur les murs afin de protéger les embellissements existants conservés en l'état dans les zones de travaux isolées (interventions du présent lot uniquement). Ces protections seront évacuées en fin de chantier.

* En toiture terrasse
L'ouverture et la fermeture de la trémie accueillant les réseaux du présent lot, et les reprises des réservations nécessaires au passage des réseaux seront à la charge du présent lot. En fin de chantier, les reprises d'étanchéité seront également effectuées par le présent lot.

*CRRA 1 et 2
Ouverture de la gaine technique de reprise et création d'une ouverture pour la mise en place de la grille de reprise.

* CRRA 3
Afin d'insérer au mieux une des grilles de reprise, une réservation sera créée par le présent lot.

* Peinture et finitions
La reprise des peintures au droit des percements si nécessaire, y compris toutes suggestions de finitions

2.1.3 - CHAUFFAGE

Les locaux situés au sous sol affectés au CRRA sont actuellement équipés de radiateurs à eau afin d'assurer le maintien en température en période hivernale. Ces équipements sont en bon état et seront conservés en l'état (cf fig

7). Afin d'améliorer le confort, les robinetteries des radiateurs seront remplacées (robinet thermostatique et té de réglage). Des adaptations seront également à prévoir (4 déplacements de radiateurs et reprises des tuyauteries associées).



Figure 7 : Radiateurs existants

Cette prestation sera réalisée en parfaite collaboration avec les services techniques du site, notamment lors des phases de vidanges et de remises en eau des installations.

2.1.4 – VENTILATION - RAFRAICHISSEMENT

L'espace du sous sol du pavillon R affecté au CRRA actuel CRRA 1 et CRRA 2), est ventilé par une installation de type double flux (cf fig 8). Ces centrales sont équipées de batteries chaude et froide, et assurent ainsi le maintien en température du mélange air neuf/air soufflé en hiver (chauffage statique par radiateurs) et le rafraichissement en période estivale. Les collecteurs de distribution aéraulique cheminent verticalement depuis des locaux techniques situés au R+2 et en toiture terrasse, puis horizontalement dans les faux plafonds des zones traitées. La diffusion de l'air conditionné est assurée par des diffuseurs textiles micro perforés demi circulaires. La reprise d'air s'effectue dans le faux plancher « en vrac ».

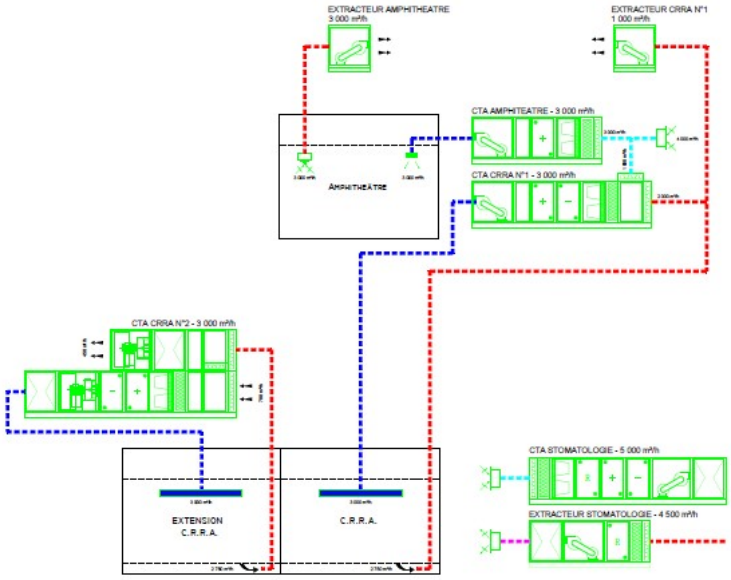


Figure 8 : Schéma de principe des installations existantes

Pour la nouvelle extension, dénommée CRRA3, le même principe aéraulique sera reconduit, à l'exception de la localisation de la reprise d'air.
Une nouvelle centrale de traitement d'air d'un débit de 4000m3/h sera implantée en toiture terrasse. La mise en œuvre de ce nouvel équipement nécessitera des travaux de reconditionnement des installations existantes de traitement d'air (fig 9).

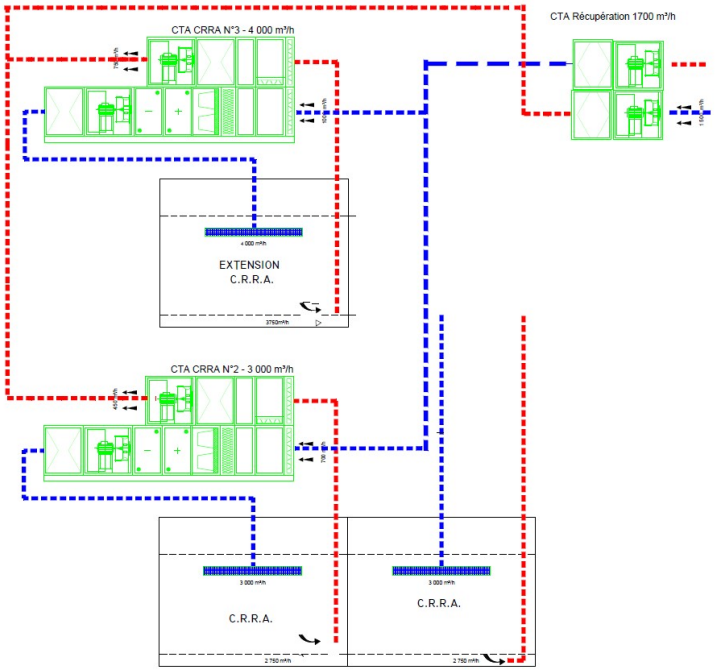


Figure 9 : Schéma de principe extension CRRA3

Cette première phase de reconditionnement consistera à une dépose totale de la centrale de traitement d'air existante et des réseaux aérauliques et hydrauliques associés y compris le chassis support et l'armoire électrique de commande de la centrale. Cette armoire sera stockée provisoirement afin de transférer l'automate programmable

(matériel récent remplacé par les HCL), et les variateurs de fréquence des moteurs électriques de la centrale existante. La centrale sera également stockée et reconditionnée en vue de sa réutilisation (fig 10).



Figure 10 : Installation existante CRRA2

Sur le plan aéraulique, les réseaux de gaines seront déposés en toiture terrasse. Au sein de la trémie verticale, seul le réseau de reprise sera déposé et reposé afin de permettre le passage des réseaux aérauliques de la nouvelle centrale de traitement d'air. Dans le faux plafond de la zone CRRA2, et en pied de trémie (cf plan des existants zone

hachurée), les réseaux aérauliques seront adaptés afin d'être réutilisés. L'ouverture, fermeture et adaptations de la gaine maçonnée en toiture terrasse sera à la charge du présent lot. Des modifications seront également effectuées au niveau du réseau de reprise afin de positionner la reprise d'air au dessus du faux plancher. Une nouvelle grille de reprise sera implantée au dessus du faux plancher et sera largement dimensionnée afin de ne pas générer de nuisances acoustiques. Au soufflage, les gaines textiles demi circulaires seront déposées y compris les accessoires de pose (cf plan de dépose).
Sur le plan hydraulique, les réseaux d'eau chaude chauffage et d'eau glacée seront déposés en toiture terrasse , dans la trémie verticale et jusqu'aux collecteurs dans le plafond de la circulation . Ces déposes permettront, tout comme le réseau aéraulique de reprise des installations existantes, le passage des réseaux aérauliques de la nouvelle installation.
En complément et dans la circulation, les collecteurs d'eau chaude chauffage (Ø40/49) seront déposés jusqu'aux sanitaires.
Ces travaux de dépose et reconditionnement des réseaux aéraulique et hydraulique achevés, un nouveau chassis métallique en acier galvanisé à chaud sera réalisé afin de supporter la centrale reconditionnée et le nouvel équipement. Ce chassis prendra appui sur les acrotères des murs périphériques du batiment permettant ainsi de descendre les charges des équipements de traitement d'air au niveau du sol. Une étude de structure sera effectuée par le présent lot afin de valider l'emplacement des appuis et les descentes de charge sur le bati. Le positionnement de la structure métallique figurant sur les plans DCE est indicatif. En cas de déplacements des appuis imposés par l'étude de structure, l'entreprise ne pourra prétendre à aucune plus value. Cette structure sera conçue en respectant, selon le DTU étanchéité, un espace libre de 0.8m entre le complexe d'étanchéité et la sous face des gros équipements. Au droit des éléments de structure, un escalier métallique sera prévu pour faciliter les accès lors des opérations de maintenance. Des platelages de type « Caillebotis » seront mis en place au droit des accès techniques des centrales de traitement d'air si nécessaire.
L'ouverture, la fermeture et les adaptations pour la passage des réseaux de la souche maçonnée en toiture sera à la charge de l'entreprise y compris les éventuelles reprises d'étanchéité.
La centrale reconditionnée sera remise en place sur le nouveau chassis, et raccordée sur le plan aéraulique à partir des adaptations réalisées lors de la phase reconditionnement. Les conduits aérauliques seront en tôle acier galvanisé et revêtus d'un matelas de laine de roche d'une épaisseur minimale de 50mm. La finition extérieure sera en tôle isoxale.
La nouvelle centrale sera, quant à elle, manutentionnée et mise en place à son emplacement définitif sur le chassis. Cet équipement devra répondre aux spécifications techniques du présent document. Les raccordements aérauliques seront réalisés en tôle acier galvanisé et calorifugé à l'aide d'un matelas de laine de roche d'une épaisseur de 50mm minimum. La finition sera de type tôle isoxale en extérieur et kraft alu en intérieur (trémie et faux plafonds). Dans le faux plafond au droit de la trémie, des clapets coupe feu seront installés afin de rétablir le compartimentage coupe feu entre le sous sol et le RdC. Ces clapets seront équipés d'un fusible thermique, d'une bobine de déclenchement 48V à émission, de contacts début et fin de course et d'un dispositif de réarmement motorisé. Le réarmement de ces clapets et du clapet local STS sera commun. Les batteries chaude et froide seront dimensionnées afin de couvrir les besoins thermiques des locaux sans la mise en place éventuelle d'un dispositif de récupération d'énergie.
Pour ces deux équipements de traitement d'air, des pièges à son seront mis en place au soufflage et à la reprise. Le niveau sonore requis au sein des locaux est NR30.
En complément de ces deux équipements, une centrale double flux équipée d'un échangeur de chaleur à plaques permettra de récupérer les calories sur les rejets. Les rejets d'air chaud des centrales seront alors collectés vers cet équipement. L'air prétraité sera acheminé vers les centrales. Les conduits aérauliques seront réalisés en tôle acier galvanisé et calorifugé de façon similaire aux conduits de soufflage extraction des centrales.

Au sein des locaux (CRRA2 et CRRA3), la diffusion de l'air conditionné sera effectuée à l'aide de diffuseurs demi circulaires en tôle revêtue d'une peinture cuite au four (RAL au choix de l'architecte). Ces diffuseurs seront dimensionnés afin de ne générer aucun courant d'air au niveau des utilisateurs et aucune nuisance acoustique. Le niveau sonore requis sera NR30. Les pièges à son et diffuseurs en tôle perforée associés à la centrale desservant le CRRA2 feront l'objet d'une note de calculs détaillée. Leur dimensionnement devra permettre leur insertion sans modifications des groupes moto ventilateurs de la centrale.

Les reprises d'air se feront en partie basse, à l'aide de grilles de reprise esthétiques à ailettes fixes en aluminium anodisé.

Sur le plan hydraulique, les réseaux alimentant les centrales de traitement d'air en toiture terrasse seront dimensionnés pour subvenir à l'ensemble des besoins thermiques (chauffage/rafraichissement) du plateau, à savoir CRRA1, CRRA2 et CRRA3. Les puissances estimées sont, pour le maintien en température du mélange air neuf/air recyclé de 120kW, et pour le rafraichissement de 50kW.
Pour l'eau glacée, des nouveaux collecteurs seront mis en place en lieux et places des collecteurs existants déposés. Des nouveaux piquages seront réalisés sur les collecteurs eau glacée existants dans la circulation au niveau des sanitaires. Ils chemineront dans la circulation, la trémie et déboucheront en toiture terrasse.
Pour l'eau chaude chauffage, de nouveaux collecteurs seront également mis en place. Ces collecteurs seront raccordés sur les réseaux de chauffage au niveau des sanitaires. Ces réseaux seront prolongés dans la trémie, et déboucheront en toiture terrasse.
Ces collecteurs eau chaude chauffage et eau glacée seront réalisés en tube acier calorifugé. Les accessoires seront calorifugés. Le calorifuge répondra en tout point aux exigences réglementaires de la classe 4. En intérieur, la finition sera de type film PVC, et tole isoxale en extérieur. Pour éviter les risques de gel en période hivernale, un cordon chauffant sera mis en place sur les réseaux hydrauliques cheminant en extérieur.
Les raccordements hydrauliques des batteries chaudes et froides des centrales de traitement d'air comprendront :

- des vannes d'isolement sur le départ et le retour
- une vanne de réglage sur le retour
- une vanne de régulation de type 2 voies sur l'eau glacée et 3 voies sur l'eau chaude chauffage
- des purgeurs en point haut et vannes de vidange en point bas

Les tracés des tuyauteries seront étudiés afin de permettre, sans démontage, aux servitudes des centrales et ne devront en aucun cas faire obstacle aux accès dédiés à la maintenance des équipements.

Une nouvelle armoire électrique de commande regroupera l'ensemble des protections, des capteurs et actionneurs des 2 équipements de traitement d'air. L'automate industriel, récupéré et reconditionné, pilotera les centrales de traitement d'air en fonction des besoins via les sondes de températures ambiantes judicieusement implantées dans les locaux respectifs. Deux sondes de température seront alors implantées dans chaque local. La température moyenne calculée communiquera les informations à l'automate. Les locaux des CRRA fonctionnant 24h/24h, il n'y aura pas de réduit. L'ensemble des dispositifs de régulation, de protection et de contrôle sera également mis en œuvre afin d'assurer le bon fonctionnement des centrales de traitement.
Cet automate devra être compatible avec les systèmes de gestion centralisée du site. L'entreprise aura à sa charge le développement de l'imagerie correspondant à ces nouvelles installations.

Au sein du CRRA 3, un nouveau local destiné à recevoir le nouvel équipement électrique de type STS sera créé et devra être ventilé. A partir du réseau de ventilation simple flux existant, une bouche d'extraction d'un débit de 90m3/h sera implantée dans le local. Au droit de la cloison, un clapet coupe feu assurera la continuité de la protection incendie. Ce clapet coupe feu sera équipé de l'ensemble des dispositifs de déclanchement et de réarmement. Les tronçons du réseau de ventilation simple flux non réutilisés et dans l'emprise de cette opération seront déposés et bouchonnés (cf plan des existants zone hachurée).

2.1.5 – RAFRAICHISSEMENT

Au sein du pavillon R et à proximité des CRRA (cf plan de dépose), des locaux annexes sont actuellement chauffés et rafraichis par des terminaux de rafraichissement de type cassette plafonnière. Ces locaux étant englobés dans le projet d'extension du CRRA, les installations de rafraichissement seront déposées. Les tuyauteries seront également déposées partiellement et équipées de vannes d'isolement aux extrémités des antennes principales. Ces attentes ainsi créées permettront une éventuelle extension des installations de rafraichissement vers les locaux annexes. Les alimentations électriques de ces équipements seront neutralisées et déposées.

Au sous sol, un nouveau local Onduleurs sera créé (HEH R S1 02). Ce local sera rafraichi à l'aide d'un terminal de rafraichissement à eau glacée, de type ventilo convecteur plafonnier, d'une puissance frigorifique de 3kW. Son emplacement sera judicieusement choisi et en étroite collaboration avec le lot Electricité. Une antenne hydraulique en tube acier calorifugé sera installée depuis le local technique HEH R S1 03, et desservira le terminal. Des vannes d'isolement et réglage assureront le bon fonctionnement de cet équipement. Les raccordements hydrauliques sur le terminal de rafraichissement sera réalisé à l'aide de flexible hydraulique. L'utilisation de tuyauterie semi rigide de type multicouche est autorisée. Toutefois, ce produit devra faire l'objet d'une validation de notre part, notamment dans le cas d'une utilisation au sein d'établissement de type ERP. La longueur de ces éléments ne devra en aucun cas être supérieure à 1.00ml.
Le calorifuge répondra aux exigences normatives de la classe 4. L'ensemble des accessoires sera calorifugé.
Une sonde de température ambiante contrôlera via un régulateur la température du local. Les condensats seront évacués gravitairement vers l'égout le plus proche. Les percements seront dus par le présent lot.

2.1.8 - GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

2.1.8.1 - SUPERVISION

Afin de faciliter les opérations de maintenance, un bus de communication sera mis en place entre l'automate concentrateurs et le local LCB le plus proche. Dans le local LCB, le bus sera équipé d'un noyau afin d'être brassé par les services techniques des HCL.
Ce bus sera conforme aux spécifications techniques du présent document et référentiel HCL.

Les informations à remonter sur la supervision et accessible depuis l'interface locale seront conformes au référentiel HCL relatif à la GTC (document joint à l'appel d'offre).

L'entreprise aura à sa charge le développement de l'imagerie sur le système de supervision, et la remontée des points.

1.1.6.2 - APPLICATIF DE COMPTAGE

Sans objet

3 - COMPOSITION DES ETUDES

3.1 - PREALABLES

Tout projet d'exécution est soumis au bureau de contrôle de sécurité, après validation de la maîtrise d'œuvre, et la réalisation est subordonnée à l'accord de celui-ci.

3.2 - CLASSEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT

L'établissement est classé ERP du 1er groupe de type U et de 1ière catégorie.

3.3 - NORMES ET REGLEMENTS

Outre les prescriptions techniques cités dans le présent CCTP, le calcul des installations et l'exécution des travaux seront conformes aux exigences des textes normatifs et réglementaires, en vigueur à la date de la consultation sur le territoire de l'opération, et qui leurs sont applicables.

Extrait de l'Arrêté du 23 janvier 2009 définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie : « L'appareil et sa gamme ont une certification Eurovent ou des caractéristiques de performance et de qualité équivalentes établies par un mode de preuve légal dans un Etat membre de l'Union européenne ou un Etat partie à l'accord instituant l'Espace économique européen ou en Turquie. ».

Les contraintes réglementaires en matière d'énergie et d'environnement induisent des évolutions techniques et technologiques rapides conduisant à l'apparition de nouveaux produits. La progression de l'importation notamment de pays en voie de développement rapide comme la Chine, la Corée, le Brésil…induit la présence de plus en plus importante sur le marché de produits dont les performances annoncées ne sont pas forcément les performances obtenues. Afin de protéger le maître d'ouvrage d'une possible défaillance du matériel installé, la preuve de la certification des performances du matériel sera obligatoirement fournie dans le cadre de l'exécution.

3.4 - NIVEAUX SONORES

Les résultats acoustiques à obtenir sont fixés au CCTP et d'une façon générale dans les textes réglementaires. Tous les moyens nécessaires pour obtenir ces résultats sont mis en œuvre, en particulier :

- tous les appareils tournants ou vibrants seront désolidarisés du bâtiment et des installations sur lesquels ils seront interposés.
- tout matériel susceptible de dilatation devra être isolé des supports par matériau résiliant durable.
- tous les matériels, de fonctionnement non accidentel, seront choisis dans leur zone d'emploi la moins bruyante compatible avec leurs caractéristiques fonctionnelles.
- les manchons anti-vibratiles seront compatibles avec les conditions de charge, de fonctionnement et d'environnement à prévoir. Ceux qui seront exposés aux conditions atmosphériques ont une protection appropriée appliquée à toutes les parties métalliques.
- tout supportage des réseaux se fera indépendamment des appareils afin de ne pas imposer de charges additionnelles.

3.5 - LIVRABLES

Il sera attendu par la maîtrise d'œuvre (MOE) et le contrôleur technique un dossier d'étude d'exécution version papier comprenant :

- les schémas de distribution hydraulique + notes de calculs.
- les schémas des armoires électriques + notes de calculs.
- les plans d'exécutions projet de tous les niveaux impactés par les travaux.

- coupes et détails nécessaires à l'exécution des travaux.
- la nomenclature détaillée du matériel installé.
- les fiches produits élaborées par l'entrepreneur y compris les fiches GMAO associées.
- l'analyse fonctionnelle des automatismes.
- la planification détaillée des interventions (intégrant planning prévisionnel des travaux).
- la méthodologie détaillée des interventions.
- les procédures d'essais.

Aucun document ne sera accepté par la maîtrise d'œuvre si celui-ci ne comporte pas un bordereau de transmission ainsi qu'un cartouche permettant de l'identifier.

3.6 - NOTES DE CALCULS

Elles ont toutes pour origine l'entreprise titulaire du présent lot et portent son visa, son cachet, la date de l'établissement et le nom de l'auteur. A chaque modification du document d'origine un indice devra être incrémenté avant toute diffusion pour validation. Celles dont l'auteur est un tiers, fournisseur ou constructeur d'un matériel, par exemple, portent de plus les mêmes éléments se rapportant à ce tiers. Les notes de calculs des charges seront à la charge du présent lot. L'ensemble des investigations nécessaires pour l'établissement des notes de calculs est entièrement à la charge du présent lot.

Les hypothèses de base contenues dans le dossier du Maître d'Œuvre doivent être soigneusement vérifiées avant l'établissement des notes de calcul. Ces vérifications doivent être menées à l'aide exclusivement des documents contractuels du marché des entreprises concernées, aucun document supplémentaire ne sera fourni par le maître d'œuvre. L'entreprise impliquant sa responsabilité devra être force de proposition pour l'élaboration des hypothèses de base. En cas de différence notable le Maître d'Œuvre statue. Les hypothèses de base définitives doivent figurer en tête de chaque note de calcul.

La méthode, les abaques, les diagrammes, etc employés sont obligatoirement référencés en début du calcul. Si les références ne sont pas issues de documents "publics" des copies sont jointes en annexe à la note de calcul concernée. Les abréviations, signes, lettres caractéristiques etc sont explicités clairement par surimpression sur la première page de la note de calcul. Les calculs informatiques sont en outre précédés de l'indication précise du nom du logiciel et son origine. Les "listings" seront explicités clairement et récapitulés dans des tableaux de synthèse.

L'entreprise doit obtenir l'accord sans observation du Maître d'Œuvre sur les notes de calcul avant toute application de celles-ci, à commencer par la commande ferme du matériel. Elle doit donc les faire contrôler dans le mois de préparation. Les notes de calcul de volume important, telles que celles des bilans thermiques, gagnent à être présentées au Maître d'Œuvre dès le début de leur établissement afin d'éviter une éventuelle reprise totale pouvant provenir par exemple des hypothèses de base, de la méthode ou de la présentation.

3.7 - BASES DE CALCULS

3.7.1 - CONDITIONS CLIMATIQUES EXTERIEURES

Les conditions extérieures de dimensionnement des installations sont :

- été : + 35°C / 37% d'humidité relative. (production de froid dimensionnée pour 40°C).
- hiver : -11°C / 90% d'humidité relative.

3.7.2 - CONDITIONS D'AMBIANCE

Les objectifs de températures intérieures sont :

- été : locaux rafraîchis : - 7°C vis-à-vis de la température extérieure.

- hiver : l'ensemble des locaux : 21°C et 23°C pour locaux ou les personnes sont dévêtis.

3.7.3 - BESOINS D'AIR HYGIENIQUE

Les débits d'air hygiénique à mettre en œuvre sont définis sur les plans projet. Dans le cas de figure où les débits d'air hygiénique indiqués seraient sous-estimés, ils devront à minima répondre à la réglementation sanitaire en vigueur.

Remarque : le débit minimum d'une bouche d'extraction de ventilation hygiénique est fixé à 30 m³/h

3.7.4 - VENTILATION

1.2.7.4.1 - OBJECTIF DE RENOUVELLEMENT D'AIR HYGIÉNIQUE

L'ensemble des locaux :

- 1 volume / heure au minimum

Salle de réunion :

- 20 m³ / heure / personnes

1.2.7.4.2 - RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

1.2.7.4.2.1 - RÈGLEMENT SANITAIRE DÉPARTEMENTAL

En application du règlement sanitaire départemental du Rhône par arrêté préfectoral du 10 avril 1980 – Titre III « dispositions applicables aux bâtiments autres que ceux à usage d'habitation et assimilés » :

** Article 63 « Généralités »

* Paragraphe 63.1 « Dispositions de caractère général »
[…] les prises d'air neuf (…) doivent être placées en principe à au moins huit mètres de toute source éventuelle de pollution, (…), ou avec des aménagements tels qu'une reprise d'air pollué ne soit pas possible. […]

** Article 64 « Ventilation mécanique ou naturelle des conduits »

[…] le débit minimal d'air neuf par occupant (air à 1,2 kg/m3) à introduire est fixé à :
* Paragraphe 64.1 « locaux à pollution non spécifique »

Locaux d'hébergement :	Chambres collectives (+ de 3 personnes), dortoirs, cellules, salle de rep., …	18 m³/h
Bureaux et locaux assimilés	Tels que locaux d'accueil, bibliothèques, bureaux de poste, banques, …	18 m³/h
Locaux de réunions :	Tels que salles de réunions, de spectacles, de culte, clubs, foyers, …	18 m³/h
Locaux de restauration :	Cafés, bars, restaurants cantines, salle à manger, …	22 m3/h

[…]

* Paragraphe 64.2 « locaux à pollution spécifique »

Cabinet d'aisances isolé	30 m³/h
Salle de bains et douches isolée	45 m³/h
Salle de lavage du linge	5 m³/h/ m²

Locaux de restauration : 22 m3/h

[…]

3.7.4.2.2 - RÈGLEMENT DE SÉCURITÉ CONTRE LES RISQUES D'INCENDIE ET DE PANIQUE DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (ERP)

En application des articles de la section 7 « Traitement d'air et ventilation » du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP arrêté du 25 juin 1980 – Livre I^{er} « dispositions applicables à tous les ERP », les systèmes de ventilation sont régis par les articles :

- CH29 à 40 pour la « ventilation confort » ;
- CH 41 à 43 pour la « ventilation mécanique contrôlé ».

A noter, la ventilation de confort doit être asservie à l'arrêt ventilation commandé depuis le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) ainsi qu'un arrêt d'urgence à l'entrée du bâtiment à l'inverse de la VMC, elle, participant au désenfumage.

3.7.4.2.3 - ZONES A ENVIRONNEMENT CONTRÔLE (ZEM)

Cf – référentiel HCL.

3.7.5 - BILAN THERMIQUE

Le calcul des déperditions des parois est mené suivant les prescriptions des "Règles Th" ; les valeurs des coefficients U de transmission des parois ne figurant pas dans les "Règles Th" sont proposées par l'entrepreneur du présent lot et validées par le Maître d'œuvre. En rénovation le bilan thermique détermine les charges et les déperditions du bâtiment en prenant en compte les contraintes réglementaires.

Le calcul des charges des locaux climatisés en toutes saisons est établi par des méthodes et/ou des logiciels agréés préalablement par le Maître d'Œuvre.

3.7.6 - ACOUSTIQUE

Pour les locaux à sommeil, le niveau de pression acoustique du bruit des équipements ne doit pas dépasser 30 dB(A) en général et 35 dB(A) pour les équipements hydrauliques et sanitaires des locaux d'hébergement voisins (Défini par Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé).

Pour les autres locaux, le niveau de pression acoustique sera inférieur à 35 dB(A).

Les installations techniques de ventilation en fonctionnement ne devront pas engendrer une différence de pression acoustique supérieur à 1 d(B)A par rapport au bruit résiduel extérieur à proximité (environ 1mètre) des grilles de prises et de rejet d'air.

3.7.7 - RESEAUX HYDRAULIQUES

3.7.7.1 - RÉGIME D'EAU

3.7.7.1.1 - EAU CHAUDE DE CHAUFFAGE

Le régime d'Eau Chaude de Chauffage du bâtiment est :

- 80 / 60 °C.

3.7.7.1.2 - EAU GLACÉE

Le régime d'Eau Glacée du bâtiment est :

- 7 / 12 °C.

3.7.7.2 - PERTES DE PRESSION

Elles sont calculées au moyen :

- des tables annexées aux traités de RIETSCHEL ou MISSENARD, ou des diagrammes COSTIC 1968
- des méthodes et logiciels agréés par le Maître d'Œuvre.
- la perte totale de pression tient compte :
  - des températures de l'eau
  - des pressions nécessaires à la totalité des appareils alimentés.

3.7.7.3 - VITESSE DANS LES TUYAUTERIES

La vitesse du fluide et le diamètre des tuyauteries devront être tels qu'ils n'engendrent pas une perte de charge supérieure à : 20 mmCE/m.

3.7.8 - RESEAUX AERAULIQUES

3.7.8.1 - PRESSION DANS LES RESEAUX DE SYSTEME DE CONFORT ET DE VMC

La vitesse du flux aéraulique et le diamètre des gaines devront être tels qu'ils n'engendrent pas une pression dans les réseaux supérieure à : 500 Pa. Le matériel aéraulique sera sélection en fonction de cette pression maximum.

3.7.8.2 - PRESSION DANS LES RESEAUX DE SYSTEME SPECIFIQUE

La vitesse du flux aéraulique et le diamètre des gaines devront être tels qu'ils n'engendrent pas une pression dans les réseaux supérieure à : 1 500 Pa. Le matériel aéraulique sera sélection en fonction de cette pression maximum.

3.7.9 - RESEAUX SANITAIRES ET EVACUATIONS

3.7.9.1 - RESEAUX SANITAIRES

Comme tout document, elles auront pour origine l'entreprise titulaire du présent lot et porteront son visa, son cachet, la date de leur création / révision et le nom de l'auteur.

Celles dont l'auteur est un tiers, sous-traitant obligatoirement déclaré, fournisseur ou constructeur de matériel, indiqueront en plus les références de celui-ci.

Les hypothèses de base contenues dans le présent CCTP doivent être soigneusement rappelées au début des notes de calcul. En cas de divergence notable, le Maître d'œuvre statuera.

Les calculs seront obligatoirement réalisés avec les logiciels U32 WIN (alimentations et évacuations) de la société Perrenoud car ces logiciels sont ceux utilisés par les services techniques des HCL. Les "listings" seront exhaustifs. Ils seront complétés par des schémas clairs et précis. L'ensemble des calculs sera résumé dans des tableaux de synthèse. Il est rappelé que les notes de calcul relevant des études d'exécution, elles doivent faire l'objet d'un accord sans réserve du Maître d'Œuvre avant toute application, à commencer par la commande ferme du matériel. Elles doivent donc être validées dans le mois de préparation en tenant compte du délai de vérification d'une version donnée qui sera de l'ordre de 2 semaines.

Le DTU 60.11 « règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales » sera pris en référence.

Désignation de l'appareil	Débit EF (l/s)	Débit ECS (l/s)	Diamètre intérieur mini d'alimentation

Evier	0,20	0,20	12
Lavabo	0,20	0,20	12
Douche	0,20	0,20	12
Baignoire	0.33	0.33	13
Vidoir	0,33	0,33	13
Douchette de vidoir	0,20	/	10
WC avec réservoir	0,12	/	10
WC avec robinet de chasse	1.5	/	Au moins le diamètre du robinet
Cafétérie	0,10	/	10
Lave mains	0,10	0,10	10
Fontaine réfrigérée	0,10	/	10
Machine à glace	0,10	/	10
Attente lave bassin	0,20	0,20	12
Attente machine à laver le linge	0,20	0,20	12
Attente machine à laver la vaisselle	0.10	/	10

Lorsque le total des coefficients est supérieur à 15, et/ou au-delà de 20 appareils, il y a lieu de procéder en utilisant la formule de Flamand ci-après :

Le coefficient de simultanéité à prendre en compte pour x robinets installés est :

$$Y = \frac{0.8}{\sqrt{x-1}}$$ Cette formule est valable pour x > 5. La formule reste valable pour X > 150

Le débit Qp (probable) : Q * Y

Les vitesses à prendre en compte pour le calcul des diamètres selon la formule de Flamand sont les suivantes :

- Entre 1.5 et 2 m/s pour les canalisations en sous-sol ou vide sanitaire et 1.5 m/s maximum pour les colonnes montantes.
- Pour le cuivre les vitesses à prendre en compte sont au maximum de 1.5 m/s.
-

Le diamètre des canalisations ce calculera de la façon suivante :

$$D = 1000 \times \sqrt{\frac{4 \times Q_p}{\pi \times v \times 1000}}$$

D : diamètre calculé en mm
Q_p : débit probable précédemment calculé en l/s
v : vitesse voulue dans le tronçon considéré en m/s

NOTA 1 :

- **Les diamètres d'alimentations terminaux seront en 12/14 minimum.**
- **Le tube cuivre 10/12 est PROSCRIT.**
- **Les réservoir de WC seront alimentés en 12/14, les lave bassin en 20/22.**

3.7.9.2 - BOUCLAGE

SANS OBJET

3.7.9.3 - EVACUATIONS

Les évacuations respecteront les spécifications du DTU.

Les collecteurs respecteront les diamètres minimaux indiqués sur les plans projet et les spécifications des mobiliers spécifiques à l'opération.

De base on considère :

- Evier – lavabo – fontaine : DN 32
- Douche : DN 50
- Siphon de sol : DN 50 à 70
- Attentes local CTA : DN 32
- Lave bassin : DN 100

3.7.10 - FLUIDES MEDICAUX

SANS OBJET

3.7.11 - COURANTS FORTS

Avant toute exécution, le présent lot devra fournir une note de calculs CANECO avec un synoptique comprenant le départ depuis le TBGT et l'ensemble des départs des armoires courants forts du local technique à la MOE.

La sélectivité de l'architecture des réseaux du site devra être satisfaite dans son ensemble.

3.8 - RÉGULATION ET SUPERVISION

3.8.1 - PRÉAMBULE

Le présent paragraphe est une description du niveau minimum de régulation et de supervision attendu en exploitation, l'entreprise devra intégrer dans son offre toutes les prestations (matériels, câblages, programmations, etc.) et autre sujétions nécessaires à l'obtention de ces attendus.

3.8.2 - NOTE DE FONCTIONNEMENT

3.8.2.1 - NIVEAU DE PERFORMENCES

Il sera prévu un système de régulation permettant :

- le pilotage, la programmation, la gestion, la télésurveillance et la télécommande des équipements.
- l'accès à distance à tous les paramètres de fonctionnement.
- la modification à distance des consignes et des réglages de fonctionnement.
- le passage saison estivale/hivernale en fonction d'une température de référence sur durée déterminée.
- le mode « délestage » permettant un décalage de consigne sur les départs et consignes des équipements de confort.
- le report du comptage d'énergies thermique consommé.
- la remontée d'information d'alarmes technique y compris consultation et acquittement à distance.

3.8.2.2 - INFORMATION DE TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE

L'information de la température extérieure depuis la supervision du site pour les bâtiments indépendants n'est pas

souhaitée par l'exploitant il conviendra le cas échéant d'utiliser ou d'installer une sonde extérieure dédiée au bâtiment.

3.8.2.3 - MODE DE FONCTIONNEMENT

3.8.2.3.1 - COMMANDE DE LA SUPERVISION

Les modes de fonctionnement sont commandés par la supervision du site conformément au référence d'exploitation.

Références de la supervision de l'hôpital Édouard HERRIOT :

Variable A (écrite depuis GTC)	Variable B (écrite depuis GTC)	Scénario à activer dans API
0	0	Arrêt
0	1	Mode inoccupé
1	0	Mode occupé
1	1	Mode occupé (par défaut = non envoyé)

3.8.2.3.2 - MODE OCCUPÉ

Le mode "occupé" correspond au mode normal de l'installation.

Ce mode est planifié selon un programme hebdomadaire accessible depuis :

- l'interface homme / machine (IHM),
- la supervision du site.

Par défaut, les plages horaires sont "du lundi au dimanche de 6h00 à 18h00".

Par dérogation, cette plage horaire pourra être étendue (fonctionnement permanent 24/24h).

3.8.2.3.3 - MODE INOCCUPÉ

Le mode "inoccupé" caractérise le mode nuit et délestage.

Il permet un décalage du point de consigne de référence de 0 à 5°C lorsqu'il est actif.

3.8.2.3.4 - MODE ARRÊT

Le mode "arrêt" se traduit par :

- l'arrêt des moteur-ventilateur.
- la fermeture des servomoteurs.
- la fermeture des registres.

3.8.2.3.5 - MODE MAINTENANCE

Ce mode sera sélectionnable depuis une manipulation en local et sera remonté de manière visible et incontestable sur l'image de supervision associé aux équipements concernés.

Le mode "maintenance" se traduit par :

- l'arrêt des ventilateurs.
- l'ouverture forcée des servomoteurs.

3.8.2.4 - HYDRAULIQUES

3.8.2.4.1 - COMPTAGE THERMIQUE

Il sera prévu par sous-station hydraulique :

- un compteur d'énergie calorifique.

Au niveau de la supervision, les compteurs d'énergie calorifique seront remontés sur les applicatifs dédiés initié sur les sites pour le suivi des consommations énergétiques depuis les automates raccordés sur le réseau informatique de l'hôpital.

3.8.2.4.2 - MANQUE D'EAU

Il sera prévu par sous-station hydraulique :

- le pressostat "manque d'eau" sur doigts de gants.
- les raccordements sur l'installation de régulation compris la programmation nécessaire.

Au niveau de la supervision, il sera remonté l'information :

- manque d'eau.

3.8.2.4.3 - DEPART D'EAU A DEBIT VARIABLE OU CONSTANT

Il sera prévu :

- la gestion à pression différentielle ou constante.
- la permutation automatique des pompes.
- l'optimisation de la consommation électrique des pompes.
- la régulation de la température de départ en fonction d'une loi d'eau sur température extérieure.

Chaque circulateur devra comprendre en commande depuis l'armoire électrique :

- un contacteur "arrêt / auto / manu" pour les circulateurs double auto = P1 et P2.
- un voyant rouge "défaut" par circulateur.
- un voyant vert "fonctionnement" par circulateur.

Il sera prévu par départ hydraulique :

- les sondes de température hydraulique départ et retour sur doigts de gants.
- les thermomètres sur doigts de gants.
- les raccordements sur l'installation de régulation compris la programmation nécessaire.

Au niveau de la supervision, il sera remonté l'information :

- arrêt ou de fonctionnement du circulateur.
- commande et signalisation d'ouverture du servomoteur en pourcentage.

- température hydraulique départ et retour.

3.8.2.4.4 - VANNE 2 VOIES MOTORISEE DE PANOPLIE PRIMAIRE

Les vannes 2 voies "primaire" des panoplies des sous-stations permettront de moduler le débit en fonction des besoins.

Il sera prévu sur chaque vanne 2 voies :

- la régulation à pression différentielle.

Il sera prévu par départ hydraulique :

- les sondes de température hydraulique départ et retour sur doigts de gants :
  - primaire,
  - secondaire,
  - by-pass.

- les thermomètres sur doigts de gants :
  - primaire,
  - secondaire.

- les raccordements sur l'installation de régulation compris la programmation nécessaire.

Au niveau de la supervision, il sera remonté l'information :

- commande et signalisation d'ouverture du servomoteur en pourcentage.
- températures hydrauliques départ et retour.

3.8.2.4.5 - ÉCHANGEUR À PLAQUES

Il sera prévu par départ hydraulique :

- les sondes de température hydraulique départ et retour sur doigts de gants :
  - primaire,
  - secondaire.

- les thermomètres sur doigts de gants :
  - primaire,
  - secondaire.

- les raccordements sur l'installation de régulation compris la programmation nécessaire.

Au niveau de la supervision, il sera remonté l'information :

- commande et signalisation d'ouverture du servomoteur en pourcentage.
- températures hydrauliques départ et retour.

3.8.2.5 - ÉQUIPEMENT

3.8.2.5.1 - CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

La régulation des centrales de traitement d'air double flux comprendra une régulation de la température de soufflage en fonction de la température de consigne et de la température ambiante comprenant :

- une correction en fonction de la température de l'air extrait.
- une température de soufflage minimum « point de rosée ».
- un débit de soufflage et d'extraction variable et à pression constante.
- la modulation de vannes hydraulique avec une température de soufflage maxi et mini de référence,
- un mode « free cooling » (sur-ventilation) en mi-saison.
- une commande registre antigel.
- un pressostat et sondes sur gaines.
- les raccordements sur l'installation de régulation compris la programmation nécessaire.

Au niveau de la supervision, il sera remonté l'information :

- l'état de fonctionnement du moteur-ventilateur.
- l'encrassement en pourcentage des étages de filtration.
- le signale et la commande de l'échangeur le cas échéant (plaques, batteries, etc.).
- l'alarme antigel et l'état du registre associé.
- les températures aérauliques : soufflage, extraction et air neuf.
- les températures hydrauliques départ / retour de chaque fluides.
- les pressions aérauliques soufflage et extraction.

Pour les centrales de traitement d'air simple flux le fonctionnement sera adapté sur des bases identiques.

3.8.2.5.2 - EXTRACTEUR D'AIR

Il sera prévu par caisson d'extraction d'air :

- le pressostat sur gaine.
- les raccordements sur l'installation de régulation compris la programmation nécessaire.

Au niveau de la supervision, il sera remonté l'information :

- l'état de fonctionnement du moteur-ventilateur.
- la pression aérauliques d'extraction.

3.8.2.5.3 - TERMINAUX (VC ET RECYCLEUR)

La régulation des terminaux comprendra une régulation de la température de soufflage en fonction de la température de consigne et de la température ambiante en agissant sur :

- la modulation de vannes hydraulique avec une température de soufflage maxi et mini de référence.
- la modulation du moteur du ventilateur.

De plus, la régulation commandera le fonctionnement "marche" ou "arrêt" de l'équipement depuis l'interrupteur.

La consigne de température ambiante sera uniforme pour l'ensemble des terminaux. Cette consigne sera modifiable depuis le poste de supervision du site ou l'automate du bâtiment. Par défaut, la valeur de la température de consigne sera conforme aux conditions d'ambiance du présent lot.

Au niveau de la supervision, chaque terminal comprendra un encart où il sera remonté l'information de :

- la température ambiante.
- la consigne de température de l'unité.
- la vitesse du ventilateur en pourcentage.
- l'ouverture des servomoteurs en pourcentage.
- le mode de fonctionnement activé.

De plus, une image spécifique de chaque unité devra réalisé pour permettre de localiser les terminaux . Cette image globale comprendra la remontée des informations de :

- la consigne de température de l'unité.
- les températures ambiantes des terminaux.
- la plage d'occupation hebdomadaire.
- le mode de fonctionnement activé.
- les vitesses de rotation du groupe motoventilateur

3.8.2.6 - REMONTÉE TECHNIQUE

3.8.2.6.1 - COURANTS FORTS

Les remontées d'informations sur la supervision des défauts courants forts comprennent les boucles de défaut sur disjonction suivantes :

- alarme absence tension en amont de l'inter général.
- alarme disjonction inter général.
- alarme disjonction circuits éclairage.
- alarme disjonction circuits prises de courant.
- alarme disjonction circuits petite force motrice.

La supervision devra aussi comprendre les remontées d'informations depuis le réseau informatique de l'hôpital (RJ45) les équipements suivants :

- centrales de mesures AGBT et/ou TGBT.
- inverseur de sources.
- onduleurs.

3.8.2.6.2 - FLUIDES MÉDICAUX

Sans objet

3.8.2.6.3 - CARNET SANITAIRE

Les températures hydrauliques depuis sonde sur doigts de gants des réseaux sanitaires du bâtiment seront remontées sur la supervision du site comprenant les réseaux :

- Eau Froide Sanitaire.

3.8.3 - AUTOMATISME ET ÉQUIPEMENT

3.8.3.1 - ARMOIRE ÉLECTRIQUE

Chaque armoire électrique installée par le présent chapitre devra comprendre :

- la communication du bilan de puissance de l'armoire au titulaire de l'installation du départ amont.
- une place libre de 25% de sa capacité totale.

- une classe d'étanchéité haute (étanche aux poussières).
- des plaques transparentes et déposables devant et tout autour d'appareillages (dangers élec.).
- des goulottes de cheminement pour la filerie.
- un bornier pour tout raccordement vers l'extérieur y compris repérage.
- d'unités de signalisation et de commande de série XB2 (ø22,2) à tête circulaire, lampes 24 Voltes.
- une prise électrique 230V disponible dans l'armoire.
- un système d'éclairage sur contact d'ouverture de porte.
- un bouton poussoir de réarmement de l'automatise et régulation.
- un voyant LED rouge "sous-tension" sur chaque phase d'alimentation.
- un étiquetage sur plaque noir gravé pour chaque unité de protection, commande ou signalisation.
- un étiquetage sur plaque noir gravé comprenant la désignation de l'armoire et la source électrique.
- une prise électrique 230V disponible dans l'armoire.
- un système d'éclairage sur contact d'ouverture de porte.
- un porte document installé sur la porte de l'armoire comprenant les schémas plastifiés de l'armoire.

3.8.3.2 - AUTOMATE

Chaque automate permettra :

- la remontée des informations délivrées par les régulateurs terminaux sur le réseau informatique.
- la remontée des informations délivrées par les modules d'entrées/sorties déportés.
- la mise à disposition d'une table d'échange pour la supervision du site.
- la visualisation et contrôle de l'installation via afficheur (IHM).
- la régulation et la commande d'installations techniques.

Chaque automate comprendra :

- une connexion informatique (RJ45) indépendante et dédiée depuis serveur bâtiment (LCB).
- les modules d'entrées/sorties déportés nécessaires.
- les modules d'extension de communication nécessaires.
- une programmation.

3.8.3.3 - INTERFACE HOMME-MACHINE (IHM)

Chaque automate comprendra l'installation en façade d'armoire électrique d'un pupitre Web pour visualisations Web (IHM) comprenant :

- une connexion informatique (RJ45) indépendante et dédiée depuis serveur bâtiment (LCB).
- un développement graphique spécifique des installations raccordées à l'automate.

3.8.3.4 - RÉGULATEUR TERMINAL

Chaque régulateur terminal permettra :

- le fonctionnement marche ou arrêt des équipements.
- la régulation des vitesses de ventilation avec signal de commande 0-10V.
- la régulation 24Vac des servomoteurs avec signal de commande 0-10V.

Chaque régulateur terminal comprendra :

- une connexion sur un bus de communication de type terrain depuis automate.

On parlera de Maître et Esclave lorsqu'une salle possède plusieurs régulateurs terminaux. Le régulateur terminal « Maître » possède la gestion du module d'ambiance et transmet au régulateur « Esclave » les signaux de commande de vitesse du ventilateur et la consigne d'ouverture des servomoteurs via un bus de communication de type terrain entre ventilo-convecteur. Cette configuration est établie par l'intermédiaire de l'automate supervision au démarrage de l'installation, il n'est pas nécessaire que l'automate sois présent sur le réseau pour assurer cette fonctionnalité entre les ventilo-convecteur. Il restera important de respecter l'adressage des régulateurs terminaux, pour tout changement d'architecture.

3.8.3.5 - MODULE D'AMBIANCE

Chaque module d'ambiance permettra :

- d'indiquer la température ambiante du local.
- de déroger à la consigne de température +/-3°C
- de déroger à la vitesse de ventilation
- de déroger au mode de fonctionnement (occupation/inoccupation)

Chaque module d'ambiance comprendra :

- une connexion sur un bus de communication de type terrain jusqu'au régulateur terminal.

3.8.3.6 - INTERRUPTEUR "MARCHE/ARRÊT"

Chaque interrupteur "marche/arrêt" permettra :

- de commander le fonctionnement des équipements depuis le local.

Chaque module d'ambiance comprendra :

- une connexion filaire jusqu'au régulateur terminal.

3.8.4 - ANALYSE FONCTIONNELLE ET LISTE DE POINTS

Il sera demandé à l'entreprise de fournir au Maître d'œuvre l'analyse fonctionnelle 2 mois avant les opérations préalables à la réception des travaux de l'opération, cette analyse fonctionnelle devra comprendre :

- la liste de points d'entrées/sorties associée.
- le synoptique de l'architecture réseau de régulation réalisé.
- les schémas électriques d'armoires CVC/CFO et schémas de raccordements des contacts secs associés aux alarmes techniques.
- les plans de bus terrain avec l'identification des codes-barres des régulateurs terminaux en version modifiable (.dwg).
- les fiches techniques fabricants des équipements.
- la table d'échange virtuelle.

Les noms clefs seront définis avec le service d'exploitation du site suivent le plan du cheminement du bus et les différents noms de chaque pièce.

Tableau des abréviations utilisées

Sigle	Désignation	Type	Usage
TS	Télésignalisation	Entrée logique	Présente une information
TC	Télécommande	Sortie logique	Envoi d'un ordre de fonctionnement
TM	Télémesure	Entrée analogique	Evaluation et indication d'une grandeur physique
TR	Téléréglage	Sortie analogique	Envoi d'un signal progressif sur un organe de réglage
TA	Téléalarme	Télé alarme	Déclenchement d'action en fonction évènement critique
TCp	Télécomptage	Télé comptage	Impulsion « top » cumulée dans mémoire à totalisation

Les listes des entrées – sorties conformes au tableau ci-dessous

Description	Entrées / Sorties					
	TS	TC	TM	TR	TA	TCp
Total entrées – sorties						

Dans la cadre de la rédaction de l'analyse fonctionnelle, le titulaire du présent chapitre devra obtenir de la part de l'exploitant les caractéristiques informatiques associées aux instillations et les indiquer dans l'analyse fonctionnelle, ces caractéristiques devront comprendre :

- désignation de l'équipement.
- localisation du matériel (code GMAO du local).
- adresses IP.
- masque.
- switch.

3.8.5 - TABLE D'ECHANGE VIRTUELLE

Il sera prévu la validation de la table d'échange virtuelle par le prestataire en charge de la supervision du site sous couvert du maître d'œuvre et de l'exploitant avant la réalisation de la programmation des automates.

3.8.6 - SUPERVISION

La supervision des installations techniques devra permettre :

- la récupération des fonctions disponibles sur les régulateurs :
  - la programmation (l'accès à cette programmation est libre pour l'utilisateur)
  - le réglage des consignes,
  - la consultation des informations en temps réel et en données historiques (mesures, états des alarmes, état de marche).

- l'optimisation des coûts d'exploitation grâce à une communication intelligente entre les équipements terminaux et les automates.

- le délestage des départs de confort comprenant un décalage du point de consigne des installations ciblées.

- la surveillance des équipements techniques :

- valeurs mesurées,
- valeur des consignes,
- signalisation des défauts.

- l'enregistrement de données sous fichiers EXCEL :
  - comptage,
  - durées de fonctionnement,
  - édition de courbes et de tableaux (tous les paramètres peuvent être archivés suivant une périodicité définie).

4 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

4.1 - OBJET

Ce chapitre a pour objet de présenter les dispositions techniques attendues pour les équipements et les prestations définies dans le chapitre « Description des travaux ».

Les spécifications données ci-après seront à respecter par l'Entrepreneur lors de la réalisation des travaux.

En cas de désaccord avec les prescriptions du chapitre « Description des travaux », ce seront ces dernières qui prévaudront.

L'entreprise devra proposer dans son offre des marques et types de matériels équivalents en tout point aux exigences techniques préconisés dans le présent CCTP afin de recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre.

Tout le matériel sera soumis au Maître d'Œuvre ou à son représentant pour acceptation avant la mise en œuvre. Le Maître d'Œuvre pourra refuser tout matériel ou appareillage qui lui paraîtrait ne pas correspondre aux besoins de l'installation, ou aux prescriptions du présent descriptif.

L'accès et l'approvisionnement des équipements dans les locaux techniques est une contrainte supplémentaire à la charge du présent lot en complément des caractéristiques du présent chapitre.

4.2 - MATERIEL

4.2.1 - GENIE CLIMATIQUE

4.2.1.1 - EQUIPEMENTS

4.2.1.1.3 - TRAITEMENT D'AIR

4.2.1.1.3.1 - GENERALITES

Les équipements de traitement d'air seront conformes aux normes et réglementations en vigueur et notamment :

- EN ISO 7730 (confort thermique) ;
- EN 779 (filtres) ;
- EN 1216 (batteries à eau) ;
- EN 50022 (rail DIN) ;
- NF C15-100 (parties électriques) ;
- NF S 90-351 (maîtrise de la contamination aéroportée) ;
- la circulaire DGS n°97/311 (désinfection des systèmes de climatisation)

Leur fabrication sera réalisée sous assurance qualité ISO 9001, avec certification Eurovent et chaque appareil possèdera son marquage CE.

Les unités terminales de traitement d'air permettront le traitement thermique des locaux en chaud et froid (de type 4 tubes Eau Chaude Chauffage Eau Glacée), ou en froid uniquement (de type 2 tubes Eau Glacée). . Elles seront à vitesses variables basse consommation (Système HEE), réaliseront de manière autonome et individuelle d'adapter la température ambiante à la sensibilité des occupants avec des temps de réactivité très courts.

Les unités seront équipées d'une régulation communicante et le régulateur pilotera de manière modulante (0/10V) le ventilateur HEE de l'unité terminale.
Le fabricant devra garantir et fournir les documents établissant la conformité du matériel avec les spécifications jointes ainsi qu'aux normes, les performances du matériel, en particulier la puissance en froid (totale et sensible), le débit d'air, la puissance absorbée des moteurs, l'efficacité des filtres, le spectre de puissance acoustique.
La notice de mise en service et d'entretien de l'appareil devra être rédigée en langue française.
Les spécifications techniques du fabricant et la pression acoustique doivent impérativement figurer dans les documents.

4.2.1.1.3.2 - CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

Les centrales de traitement d'air seront conformes aux spécifications techniques. Ces équipements seront implantés en extérieur. L'isolation des panneaux sera renforcée et à minima constituée d'un isolant de type laine de roche épaisseur 50mm d'une densité de 40kg/m3, et de dispositifs de rupture des ponts thermiques. Le chassis de cet équipement sera en aluminium. Ces équipements comprendront dans le sen du flux d'air :

Au soufflage

Registre antigel
Caisson de mélange air neuf et repris
Caisson de filtration G4 F7
Batterie chaude 35kW
Batterie froide 15kW
Ventilateur à roue libre HEE

A la reprise

Filtration G4
Ventilateur à roue libre HHE
Caisson de mélange

Les filtres seront facilement accessibles. Les filtres de type F7 seront à poches.
Les batteries chaude et froide seront dimensionnées sans récupération. Le pas des ailettes des batteries seront de l'ordre de 2mm, et la vitesse de passage d'air sur la batterie n'excèdera pas 3m/s. Le pare gouttelettes de la batterie froide sera en Inox et le bac de récupération des condensats sera en inox et monté sur glissière afin de facilité son extraction. Les raccordements hydrauliques des batteries seront filetés ou à bride. Les ventilateurs de type roue libre seront sélectionnés afin de limiter la vitesse de rotation de et élément à 1500tr/mn.
Pour la centrale de récupération, l'échangeur sera de type à plaques avec une étanchéité de l'échangeur renforcée.

Dans le cadre de la variante, le dispositif de récupération pourra être intégré à la centrale afin de limiter le nombre de ventilateurs.

Ces équipements seront fixés à la structure métallique à l'aide de dispositif d'ancrage de type « crapaud ».

4.2.1.1.3.3 - CASSETTE

Les cassettes plafonnières seront intégrées en faux-plafonds type 600x600mm et chaque unité aura les caractéristiques principales suivantes :

- Châssis unique et encombrement réduit pour toutes les tailles venant en lieu et place d'une dalle de faux plafond 600 x 600 mm ;
- Cadre de finition en tôle galvanisée RAL 9010 épaisseur 8/10ème recevant l'interface de diffusion ;

- Diffuseur à effet Coanda soufflant sur 360° dans les bureaux, locaux office et soins ;
- *Diffuseur à effet Coanda soufflant sur 180° si modèle installé dans les chambres (solution non demandée en base) ;*
- Connexions hydrauliques et électriques sur la même face facilitant le montage et l'accès lors des interventions de maintenance ;
- Grille de reprise métallique microperforée avec logement filtre, montée sur charnière de maintien pour une plus grande liberté de mouvement lors des interventions et à ouverture totale sans outils ;
- Filtre plissé haute efficacité sur les PM 2,5 microns (filtration permettant un abattement particulaire au-delà des recommandations de l'OMS afin de descendre en dessous des 10 µg/m3 sur les PM2.5 en moins d'une heure) ;
- Accès aux éléments intérieurs de la cassette plafonnière sans ouvrir les faux plafonds à travers la grille porte filtre pour simplifier la maintenance avec une plus grande liberté de mouvement lors des interventions ;
- Produit éco-conçu et recyclable à 90 % ;
- Faible encombrement (la hauteur de l'unité avec kit réhausse sera au maximum de 384 mm) ;
- Isolation en PSE, tenue au feu M1 à très faible coefficient de transmission thermique ;
- Centrage de l'unité entre profils de faux plafond par plots élastomère antivibratiles montés sur le cadre de finition ;
- Plaque signalétique du constructeur de l'appareil avec toutes les informations techniques / références de l'appareil.

Ces terminaux seront équipés d'une batterie à eau glacée (système 2 tubes) ayant les caractéristiques suivantes :

- Tubes cuivre, ailettes continues en aluminium (pas 1,6mm) ;
- Pression nominale 16 bar (à 20°C) ;
- Pression d'épreuve 24 bar.

Récupération des condensats

- Cassettes équipées de Kit réhausse 80 mm en option pour assurer une évacuation gravitaire sans pompe de relevage des condensats (les pompes de relevage sont proscriptes) ;
- Bac principal monobloc tous climats en matériau PSE étanche à forte densité, incliné naturellement et démontable par le dessous sans ouverture du faux plafond ;
- Bac auxiliaire sans rétention d'eau en ABS PC fourni en accessoire pour récupération des condensats de vannes en provenance du bac principal ;
- Douille d'évacuation : Ø extérieur 15 à 20 mm.

Groupe moto-ventilateur

- Equipées de moteurs à basse consommation (technologie Brushless) ;
- Alimentation 230V/1Ph/50 Hz ;
- Pilotage progressif par signal de commande 0-10V (Pour mémoire : la tension minimum permettant le démarrage du moteur est de 2V) ;

Ventilateur

- Turbine centrifuge de diamètre 282mm équilibrée à pales profilées ;
- Turbine en polymère ;
- Système de fixation mono-point avec détrompeur.

Implantation des unités

- Pour les modèles 360°, le caisson sera positionné au centre du local, boîtier électrique orienté vers l'intérieur du bâtiment. Un espace technique de 600 mm sera réservé pour permettre l'accès à l'ensemble des raccordements hydrauliques et électriques.

Principe de fixation des cassettes

- Fixation par 4 tiges filetées et ensemble écrou/rondelle placé de part et d'autre de la patte de fixation

4.2.1.1.3.4 - CONDENSATS

Un réseau de tubes PVC sera mis en œuvre afin de récupérer les condensats.

L'évacuation gravitaire des condensats sera privilégiée. Dans le cas d'impossibilité d'évacuation gravitaire il sera proposé une pompe de relevage des condensats dont les caractéristiques seront soumises à accord du BE.

La mise à l'air du réseau sera effectuée afin de facilité l'écoulement.

Les conduits PVC seront mis en place avec une pente de mini de 1 cm par mètre.

Afin d'éviter toute remontée d'odeur des siphons d'une garde d'eau minimale de 70mm et facilement accessibles seront prévus par l'entreprise.

Le cas échéant le titulaire du présent lot sera redevable de l'ensemble des sujétions pour la mise en œuvre des siphons y compris percement et le rebouchage des parois.

4.2.1.1.8 - TERMINAUX AERAULIQUES

4.2.1.1.8.1 - BOUCHE STANDARD

Bouche auto réglable (débit constant sur sa plage de fonctionnement)
Référence ou équivalent ALDES – BAP'SI twin

- simple débit de 15 à 150 m³/h.
- plage de fonctionnement : 50-160Pa.
- tolérance sur le débit : [-0; +30%].
- possibilité de choisir le débit.
- raccordement Ø125mm.
- équipée d'un joint.
- composé d'une platine, d'un régulateur et d'une face avant amovible.

4.2.1.1.8.2 - DIFFUSEUR A INDUCTION INTERNE

Diffuseur des locaux à traitement d'air spécifique
Référence ou équivalent HALTON – CAR

- diffuseur à induction interne de 50% permettant de réduire les vitesses résiduelles dans la zone d'occupation.
- effet venturi en sortie des cônes divergents centraux.
- revêtement peinture époxy-polyester de couleur (couleur RAL selon choix architecte durant le chantier).
- mMontage sur plénum de raccordement.

4.2.1.1.8.3 - BOUCHE D'EXTRACTION PERFOREE

Bouche d'extraction des locaux à traitement d'air spécifique
Référence ou équivalent HALTON – JCR

- bouche plafonnière avec façade carrée en tôle perforée.
- façade basculante pour accès intérieur.
- composant en acier galvanisé avec revêtement peinture époxy-polyester de couleur.
- couleur RAL selon choix architecte durant le chantier.
- montage sur plénum de raccordement.

4.2.1.1.8.4 - PLENUM DE RACCORDEMENT DES BOUCHES D'EXTRACTION ET DIFFUSEURS

Plénum de raccordement des bouches d'extraction et diffuseurs des locaux à traitement d'air spécifique
Référence ou équivalent HALTON – TRI

- plénum de raccordement (diamètre de raccordement égal à celui du conduit) de bouche et caisson d'équilibrage.
- module démontable de mesure (tubes de mesure de pression) et de réglage de débit (tige de commande).
- piquage avec joint caoutchouc.
- composant en acier galvanisé et matériau insonorisant en laine minérale.
- respect des distances de montage préconisées par le fabricant.

4.2.1.2 - HYDRAULIQUE

4.2.1.2.1 - ROBINETTERIE

4.2.1.2.1.1 - VANNE DE SECTIONNEMENT DE RESEAUX DN ≤ 50

Robinet à boisseau sphérique avec passage intégral
Référence ou équivalent LRI – 3781 ou 23781 (avec col allonge fixe)

- corps et tige en laiton brut CW617N.
- bille en laiton CW627N revêtue de chrome dur.
- levier en acier revêtu d'aluminium avec col allonge fixe pour l'application eau glacée.
- tige injectable avec étanchéité triple :
  - basse pression par 2 joints toriques en nitrile,
  - haute pression par 1 joint PTFEE.
- marquage et traçabilité sur le corps (bague).
- pression d'utilisation 25 bar.
- température de service – 15 à +90 °C.
- en bout de ligne, montage d'un bouchon à chaînette avec finition peinture époxy.

4.2.1.2.1.2 - VANNE DE SECTIONNEMENT DE RESEAUX DN > 50

Vanne papillon oreilles taraudées GN 10 papillon inox
Référence ou équivalent GMR – BLTI

- pression maxi. :
  - * DN 32 – 150: 16 bar,
  - * DN 200: 10 bar.
- température maxi : -10 à + 110°C.
- fluides : eau, glycol (30% maxi).
- par brides :
  - * DN32 – 150: PN 10-16,
  - * DN 200: PN 10.
- axe en acier inoxydable SS416.
- corps Fonte GGG 40 revêtu époxy.
- manchette EPDM.
- papillon Inox CF8M.
- poignée Fonte d'aluminium.
- col haut pour calorifugeage.
- poignée crantée 10 positions.
- arbre monobloc lié par cannelures au disque.
- faible couple de manœuvre.

- montage entre brides papillon ouvert.
- oreilles taraudées permettant le démontage aval et amont en charge.
- en bout de ligne, montage d'une contre brides.

4.2.1.2.1.3 - ROBINET D'EQUILIBRAGE DE DEBIT (SUR RESEAUX)

Vanne d'équilibrage débit métrique à réglage instantané du débit avec mesureur électronique
Référence ou équivalent TA – STAD

- vanne fabriquée en alliage résistant à la dézincification.
- étanchéité du siège : cône avec joint torique en éthylène-propylène-diène monomère.
- joint de tige : joint torique en éthylène-propylène-diène monomère.
- poignée : polyamide.
- classe de pression PN 20.
- température de service – 20 à +120 °C.
- prise de pression auto-étanche.
- robinet de vidange muni d'un couvercle de protection.
- montage avec partie droite amont et aval suivant prescriptions du fabricant.
- mémorisation du réglage + inviolabilité.
- plaque de marquage.
- rallonge pour point de mesure pour l'application eau glacée.
- calorifuge performé pour l'application eau glacée.

4.2.1.2.1.4 - ROBINET D'EQUILIBRAGE SUR VENTILO-CONVECTEUR

Vanne d'équilibrage pour terminaux
Référence ou équivalent LRI – 813

- fonction d'équilibrage sur 10 positions de réglage à l'aide d'un bouton de réglage.
- fonction de vanne d'isolement.
- réglage et affichage du débit grâce à la mallette fournisseur.
- corps en laiton CW617N.
- joints en éthylène-propylène-diène monomère.
- bouchon en matière plastique.
- températures : -20 à 100°C.
- pression : 16 bar.
- pression différentielle maxi : 100 kPa - 1 bar.
- raccordement taraudé.

4.2.1.2.1.5 - VANNE DE REGULATION POUR VENTILO-CONVECTEUR

Vanne de régulation modulante à commande électrique
Référence ou équivalent HONEYWELL – V5833C et M7410C

- moteur électrique :
  - type 0-10V,
  - alimentation 24 Vac,
  - 2 contacts fin de course,
  - limiteur de couple,
  - classe de protection IP 42.
- corps en laiton.
- tige en acier inoxydable.
- clapet en laiton.

- températures : 2 à +120°C.
- pression : PN16.

4.2.1.2.1.6 - FILTRE A TAMIS DN ≤ 50

Filtre à tamis taraudé avec robinet de rinçage
Référence ou équivalent LRI – 387

- tamis en acier inox 304.
- maille 0,5 mm.
- corps et chapeau en laiton.
- joint de chapeau en PTFE.
- températures : -15 à +110°C.
- pression : 16 bar.
- robinet de rinçage à boisseau sphérique par levier.

- montage avec un by-pass composé :
  - 1 vanne de sectionnement en amont du filtre,
  - 1 vanne de sectionnement en aval du filtre,
  - 1 vanne de sectionnement sur le by-pass,
  - 1 ensemble de manomètre (lecture pression amont / aval),
  - 1 ensemble de tuyauterie en tube acier noir,
  - 1 ensemble de calorifuge de tuyauterie,
  - 1 ensemble de calorifuge d'appareillage pour l'application eau glacée.

4.2.1.2.1.7 - FILTRE A TAMIS DN > 50

Filtre à tamis à brides avec robinet de rinçage
Référence ou équivalent LRI – 391

- tamis en acier inox 304
- corps en fonte
- joint qualité fibre ou spiralé, épaisseur 3 mm
- à brides ISO PN 16
- température : 110°C
- PMS : 16 bar
- fourni avec tamis et joint de rechange
- robinet de rinçage à boisseau sphérique par levier

- montage avec un by-pass composé :
  - 1 vanne de sectionnement en amont du filtre,
  - 1 vanne de sectionnement en aval du filtre,
  - 1 vanne de sectionnement sur le by-pass,
  - 1 ensemble de manomètre (lecture pression amont / aval),
  - 1 ensemble de tuyauterie en tube acier noir,
  - 1 ensemble de calorifuge de tuyauterie,
  - 1 ensemble de calorifuge d'appareillage pour l'application eau glacée.

4.2.1.2.1.8 - CLAPET ANTI RETOUR DN ≤ 50

Clapet anti retour avec ressort de rappel
Référence ou équivalent LRI – 219

- montage horizontal ou vertical.
- corps en laiton CuZn40Pb2 UNI-5705.
- clapet et guide de clapet en nylon.
- joint d'étanchéité en élastomère NBR.
- ressort de rappel en acier inox 304.
- taraudé BSP ISO 228/1.
- PMA/PS :
  - Ø 12x17 à 26x34 : 12 bar constant - Températures 0 à 70°C,
  - Ø 33x42 à 50x60 : 10 bar constant - Températures 0 à 70°C,
  - Ø 66x76 et 80x90 : 8 bar constant - Températures 0 à 70°C.

4.2.1.2.1.9 - CLAPET ANTI RETOUR DN > 50

Clapet anti retour à battant
Référence ou équivalent LRI – 210

- le diamètre extérieur correspond exactement au cercle intérieur des boulons de serrage.
- le centrage se fait automatiquement.
- installation sur conduite horizontale ou verticale (fluide ascendant).
- battant extra plat.
- corps et battant en acier au carbone bichromaté.
- joint de battant et de corps en nitrile.
- montage entre-brides en acier noir (ISO PN 16 du Ø 50 à 150).
- température maxi : 110°C.
- pression de service maxi : 16 bar.

4.2.1.2.1.10 - SEPARATEUR D'AIR

Séparateur d'air
Référence ou équivalent THERMADOR – DEGAZEUR DISCAL

- corps et couvercle en acier à brides PN16.
- coque d'isolation du fabricant.
- grilles intérieure inox.
- joints EPDM.
- pression maximale de fonctionnement : 10 bar.
- plage de fonctionnement : 0 / 110 °C.
- évacuation de l'air par un système intégré de purgeur automatique à flotteur.
- sélection du modèle avec respect d'une vitesse du fluide de 1,2 m/s.
- montage verticale obligatoire.

4.2.1.2.1.11 - PURGEUR D'AIR MANUEL

Purgeur gros débits
Référence ou équivalent LRI – 444

- système anti-fuites éliminant la nécessité d'une tuyauterie d'évent.
- fiabilité de l'évacuation des gaz.
- précision du mécanisme de purge, protégé des impuretés.
- vis signalétique de réparation d'urgence.
- purgeur automatique de type Universal.
- tête de purge sécurisée anti-fuite.

- guidage du flotteur équilibré dans une zone à faible turbulence.
- installation verticale.
- corps en laiton.
- taraudé BSP ISO 228/1.
- température : 110°C.
- PMS : 10 bar.
- pression min : 0 bar.
- montage avec vanne d'isolement 1/4 de tour papillon.

4.2.1.2.1.12 - PURGEUR D'AIR AUTOMATIQUE

Purgeur d'air automatique droit encombrement réduit
Référence ou équivalent LRI – 428

- flotteur compact, à flotteur et échappement latéral.
- corps en laiton matricé.
- ressort en acier inox.
- étanchéité en caoutchouc au silicone.
- joints en EPDM.
- flotteur en polypropylène.
- joint PTFE sur le clapet d'isolement.
- clapet d'isolement automatique.
- teneur maxi en glycol : 30 %.
- M 12x17.
- température maxi : 110°C.
- PMS : 0,1 à 10 bar.
- pression de fonctionnement : 4 bar.
- montage avec vanne d'isolement 1/4 de tour papillon.

4.2.1.2.1.13 - VIDANGE

Robinet à boisseau sphérique avec passage intégral
Référence ou équivalent LRI – 3781 ou 23781 (avec col allonge fixe)

- corps et tige en laiton brut CW617N.
- bille en laiton CW627N revêtue de chrome dur.
- levier en acier revêtu d'aluminium avec col allonge fixe pour l'application eau glacée.
- tige injectable avec étanchéité triple :
  - basse pression par 2 joints toriques en nitrile,
  - haute pression par 1 joint PTFEE.
- marquage et traçabilité sur le corps (bague).
- pression d'utilisation 25 bar.
- température de service – 15 à +90 °C.
- côté à pression atmosphérique montage d'un bouchon à chaînette avec finition peinture époxy.

4.2.1.2.1.14 - RACCORD SOUPLE

Raccords souples de liaison entre réseaux hydrauliques et unités terminales
Référence ou équivalent LRI – 664

- tresse inox 316L.
- bagues et raccords en acier inox 303.

- montage intégral en usine confirmé par marquage sur bagues.
- TMS : 520 °C.
- PS : 6 à 10 bar.

4.2.1.2.1.15 - MANCHON ELASTIQUE ANTIVIBRATOIRE

Manchon simple onde à brides tournantes galva PN 10/16
Référence ou équivalent GMR – 2530B

- isolation des tuyauteries de tous bruits et vibrations transmis par les machines tournantes.
- manchon simple onde à brides tournantes galva PN10.
- raccordement par brides en acier carbone.
- revêtement résistant à la chaleur, conducteur électrique.
- carcasse en câbles nylon.
- jupe intérieure en butyl éthylène-propylène-diène monomère.
- revêtement en éthylène-propylène-diène monomère.
- montage suivant prescriptions du fabricant.
- avec limiteur d'allongement et liaison équipotentielle.
- PMS : 10 bars. TMS : -20 à 105°C, 115°C en pointe.

4.2.1.2.2 - CONTRÔLE ET MESURE

4.2.1.2.2.1 - MANOMETRE APPLICATION CHAUFFAGE

Manomètre sec
Référence ou équivalent LRI – 507

- manomètre sec raccord vertical avec event cadran 100 inox.
- boîtier et raccord en acier inox.
- Ø du cadran 100 mm.
- caractéristique IP 65.
- raccordement radial 1/2.
- classe de précision : 1.
- TMS : 200 °C.
- monté sur robinet porte manomètre à décompression (corps en laiton).

4.2.1.2.2.2 - MANOMETRE APPLICATION RAFFRAICHISSEMENT

Manomètre à bain
Référence ou équivalent LRI – 509

- manomètre à bain raccord vertical avec event cadran 100 inox.
- boîtier et raccord en acier inox.
- boîtier rempli de liquide amortisseur de vibration.
- Ø du cadran 100 mm.
- caractéristique IP 65.
- raccordement radial 1/2.
- classe de précision : 1.
- TMS : 200 °C.
- monté sur robinet porte manomètre à décompression (corps en laiton).

4.2.1.2.2.3 - ROBINET PORTE MANOMETRE A DECOMPRESSION AVEC T°MAXI = 60 °C

Robinet porte manomètre à boisseau en laiton
Référence ou équivalent GMR – 2950

- corps Laiton.
- boisseau Laiton.
- tige Laiton.
- bague NBR.
- poignée Aluminium.
- écrou Laiton.
- température maxi : 60°C.
- PN 16.
- montage permettant la vidange sur le côté et non face au manomètre.

4.2.1.2.2.4 - ROBINET PORTE MANOMETRE A DECOMPRESSION AVEC T°MAXI = 120 °C

Robinet porte manomètre à pointeau en laiton avec orifice de décompression
Référence ou équivalent GMR – RPIL

- corps en laiton.
- garniture en PTFE.
- tige en acier.
- pointeau en acier.
- écrou de serrage en acier.
- écrou à pas différentiel en acier (720L3).
- vis de purge en inox.
- volant en plastique.
- température maxi : 120°C.
- PN 250.
- montage permettant la vidange sur le côté et non face au manomètre.

4.2.1.2.2.5 - THERMOMETRE BOITIER METALLIQUE

Thermomètre à alcool avec gaine laiton
Référence ou équivalent LRI – 1294

- type industriel.
- montage sur tuyauterie avec doigt de gant.
- capillaire de précision, à section étroite.
- chambre d'expansion contre surchauffe accidentelle.
- système antivibratoire.
- tresse métallique pour transmission rapide de la chaleur.
- graduations grande taille anodisées indestructibles.
- hauteur du boîtier : 200 mm.
- boîtier en aluminium anodisé à aspect laitonné.
- gaine monobloc 15x21 en laiton.
- température : 120°C.
- longueurs de plonge : 63, 100, 150 mm.
- plages de températures : 0 à +120°C en application chauffage.
- plages de températures : -30 à +50°C en application rafraîchissement.

4.2.1.2.2.6 - SONDE DE CONTROLE

Toutes les sondes de contrôle (température, analyse de l'eau) seront montées sur des doigts de gants de longueur appropriée à la sonde et à la tuyauterie.

Si besoin est, une augmentation partielle de la tuyauterie sera réalisée pour recevoir le doigt de gant.

4.2.1.2.2.7 - COMPTEUR D'ENERGIE THERMIQUE

Comptage d'énergie thermique à ultrason
Référence ou équivalent DIEHL METERING - SHARKY 775

- approbation selon EN 1434 et MID en classe 2 avec une dynamique de mesure de 1:250 (qi:qp).
- gamme complète du DN 15 mm qp 1.5 m³/h au DN 100 mm qp 60 m³/h.
- alimentation sur secteur 24 VAC ou 230 VAC.
- M-Bus détection automatique de vitesse (300 et 2400 baud) avec 2 sorties en 2 adresses primaires.
- conforme RT 2012.
- montage toutes positions.
- classe de protection IP54.
- sonde de température Pt500 2 fils ; ø5.2/6 mm.
- gamme de température absolue du calculateur de 1 à 180 °C.
- corps en laiton ou fonte.
- classe environnementale C.
- interface optique ZVEI.
- affiche LCD 8-digit.
- unités : MWh - kWh - GJ - Gcal - MBtu - gal - GPM - °C - °F - m³ - m³/h.

Le corps de compteur devra être entièrement calorifugé et l'interface devra être installée sur un mur du local à proximité du compteur (liaisons filaires sous goulotte)

4.2.1.2.3 - SURETÉ ET EXPANSION

4.2.1.2.3.1 - VASE D'EXPANSION

L'entreprise calculera le volume utile et la pression suivant la température moyenne de l'eau. L'entreprise prendra soin d'éviter toute surchauffe de l'alimentation par mise en place éventuelle d'une bouteille de séparation par exemple et tout gel par éloignement du flux de ventilation du local ou par protection spécifique.

Ils seront :

- enveloppe en acier recouvert de peinture polymérisée.
- vessie en SBR suivant norme DIN 4807.
- températures : -10 à +100°C.
- pression : 4 bar.
- pression de prégonflage : 1,5 bar.
- toujours fermés (sans contact avec l'air).
- interchangeable.
- sur socle ou pieds.
- raccordés à un flexible avec vanne de vidange/chasse et vanne d'isolement cadenassable.
- associés à un manomètre de précision.

4.2.1.2.3.2 - SOUPAPE DE SURETE

Les conduites d'échappement seront calculées de telle manière qu'il n'y ait pas de contre-pression qui puisse influencer le fonctionnement de la soupape. Leur montage est tel, qu'il permettra l'évacuation de l'eau, la protection contre le gel et le nettoyage des impuretés. Dans le cas de plusieurs soupapes, chacune d'entre elles sera munie de sa canalisation d'évacuation. L'implantation du débouché à l'atmosphère sera réalisée de telle sorte qu'il n'y ait aucun danger. Le nombre minimal de soupapes par appareil sera au nombre de 2. Le fournisseur devra donner la note de calculs de la section de passage de la soupape, en fonction du débit à la pression de tarage. Par ailleurs, il fixera la surpression pour le débit maximum ainsi que la pression de fermeture.

4.2.1.2.4 - TUYAUTERIE

4.2.1.2.4.1 - ACIER NOIR

Les tuyauteries seront en acier noir tarif 3 jusqu'au diamètre DN 50, et tarif 10 au-dessus. L'assemblage des canalisations sera réalisé par des raccords à braser.

Les tuyauteries en acier noir seront protégées par deux couches de peinture antirouille de couleur différente (permettant un contrôle visuel rapide par grattage). La peinture antirouille devra répondre aux critères suivants :

- Aspect de film sec	: Demi-brillant	- Extrait sec en volume	: 40,0 +/- 3 %
- Teintes	: Nuancier RAL	- Extrait sec en poids	: 52,0 +/- 2 %
- Nbr de composants	: 1	- Epaisseur imposée	: 40 µm
- Masse volumique	: 1,25 +/- 0.05 g/cm³	- Film humide	: 95 µm
- Mise en oeuvre	: Fabricant	- Classement AFNOR	: NFT36005 F. 4a/7b2

4.2.1.2.4.2 - ACIER INOX A SERTIR RESEAU EAU GLACEE

Référence ou équivalent GEBERIT – MAPRESS ACIER INOX

Système de tubes et raccords en acier inoxydable à sertir avec sertissage direct du raccord sur le tube. Acier hautement allié, austénitique, en chrome-nickel-molybdène (1.4401 selon DIN-EN 10088). Matériel disposant de l'ACS (Attestation de conformité sanitaire).

Les raccords devront posséder un indicateur de sertissage, garantissant l'identification du diamètre et du matériau. De plus, ces raccords disposent de joints toriques avec plats dont la nature est définie par l'application auquel le réseau est soumis et qui conduisent à des fuites lorsque ceux-ci n'ont pas été sertis y compris à basse pression. Les tubes et raccords disposent de bouchons de protection à leurs extrémités permettant d'assurer l'intégrité physique et hygiénique du système. De plus, ces bouchons de couleurs distinctes indiquent la nature du joint présent dans le raccord.

4.2.1.2.4.3 - MULTICOUCHE A SERTIR

Référence ou équivalent GEBERIT - MEPLA

Système de tubes multicouches à sertir et raccords en matière de synthèse PVDF, laiton ou bronze. Le tube multicouches devra être composé d'un tube intérieur en PE-Xb ou PE-RT, de deux couches adhésives, d'un noyau en aluminium soudé bout à bout sur toute sa longueur, et d'une couche de protection externe en PEHD ou PE-RT noire. Les tubes et raccords disposeront de bouchons de protection à leurs extrémités permettant d'assurer l'intégrité physique et hygiénique du système. Les raccords présentent des rainures conduisant à des fuites lorsque celui-ci n'a pas été serti y compris à basse pression.

4.2.1.2.4.4 - MISE EN ŒUVRE

- traversées
  - les traversées des murs et dalles se feront sous fourreau acier dépassant de 3 cm de chaque côté
  - les traversées des cloisons se feront sous fourreau PVC dépassant de 1 cm de chaque côté

- dans les locaux techniques
  - chaque point haut comportera une bouteille de purge avec purgeur automatique isolable par robinet 1/4 de tour papillon, doublé d'une purge manuelle ramenée à 1,50 m du sol
  - chaque point bas sera équipé d'un robinet de vidange à boisseau sphérique avec bouchon
  - les écoulements seront raccordés jusqu'à la chute eaux usées la plus proche par une tuyauterie en tube galvanisé depuis un entonnoir

–

- dans les services
  - chaque point haut comportera un purgeur automatique avec robinet 1/4 de tour par levier
  - chaque point bas sera équipé d'un robinet de vidange à boisseau sphérique avec bouchon

4.2.1.2.5 - CALORIFUGE SUR TUYAUTERIE

4.2.1.2.5.1 - OBJECTIFS

Les composants des circuits comprendront une épaisseur d'isolant correspondant à minima à l'épaisseur prévu dans la classe d'isolation 4 de la norme EN 12828. Les épaisseurs de calorifugeage seront vérifiées afin de répondre au critère d'anti-condensation.

4.2.1.2.5.2 - RESEAU EN LOCAL TECHNIQUE

Manchon isolant flexible à structure cellulaire fermée avec système de revêtement PVC avec double couche d'aluminium laminé

- mousse isolante à base de caoutchouc synthétique (élastomère) – EN 14304.
- isolant hautement flexible à structure cellulaire fermée y compris pare-vapeur – EN 12086.
- protection antibactérienne intégrée pour réduire le développement des moisissures et des bactéries.
- classement au feu Cl-s3,d0.
- estampille NF.
- température d'utilisation maximum -25 / +75 °C.
- aspect peau de surface extérieure lisse.
- revêtement PVC avec double couche d'aluminium laminé.
- épaisseur minimum : 50 mm.
- mise en œuvre : .fourreau non fendu glissé sur la tuyauterie à la pose de celle-ci.
- fourreau fendu auto-adhésif dans le cas de pose la tuyauterie existante conservé et calorifugé.

4.2.1.2.5.3 - RESEAU EN GAINE TECHNIQUE OU DANS LE LOCAL

Manchon isolant flexible à structure cellulaire fermée et protection antibactérienne intégrée y compris finition PVC

- mousse isolante à base de caoutchouc synthétique (élastomère) – EN 14304.
- isolant hautement flexible à structure cellulaire fermée y compris pare-vapeur µ inférieure ou égale 10 000 – EN 12086.
- protection antibactérienne intégrée pour réduire le développement des moisissures et des bactéries.
- classement au feu B/Bl-s3,d0.
- estampille NF.
- température d'utilisation maximum -50 / +110 °C.
- conductibilité thermique = 0,033 W/m°C.
- aspect peau de surface extérieure lisse.
- atténuation acoustique des bruits d'écoulement inférieure ou égale à 28 dB(A) – EN ISO 3822-1.
- épaisseur minimum : 32 mm.
- mise en œuvre : .fourreau non fendu glissé sur la tuyauterie à la pose de celle-ci.
- fourreau fendu auto-adhésif dans le cas de pose la tuyauterie existante conservé et calorifugé.

4.2.1.2.5.4 - CALORIFUGE DE LA ROBINETTERIE DEMONTABLE

Calorifuges préfabriqués et démontables

- température de service maxi: 120°C (Intermittent 140°C).
- polyuréthane, sans CFC.

- masse volumique : 50-60 kg/m³.
- conductibilité thermique λ50°C : 0.028 W/mK.
- absorption d'eau : < 2% du volume à 20°C.
- traitement de surface : PVC.
- classe de résistance au feu: classe B2.

4.2.1.5 - ELECTRICITE REGULATION GTC

4.2.1.5.1 - ELECTRICITE

Les installations électriques seront conformes à la réglementation en vigeur et aux normes (en particulier norme NFC 15-100 et additifs) et les référentiels Courants Forts et courants faibles des HCL.

4.2.1.5.1.1 - Courant fort

L'entreprise devra tous les raccordements électriques et mises à la terre réglementaires de ses installations, sous câbles répondant aux normes en vigueur posés sur chemins de câbles, à savoir:

- Les cassettes et équipements CVC,
- Les modules de régulations à l'étage,
- Les centrales de traitement d'air
- Les extracteurs de désenfumages.

Ces raccordements sont exécutés conformément aux règles de l'art et aux règlements en vigueur.
La filerie est en câbles U1000 R2V avec protections mécaniques renforcées dans les zones exposées aux chocs.
Les liaisons seront réalisées sur chemin de câble lorsque ceux-ci n'existe pas.
La liaison entre le variateur et le moto-ventilateur sera réalisé en câble blindé.
Toutes les précautions sont à prendre pour assurer la protection contre les contacts indirects, l'élévation de température, la condensation, la corrosion et le danger d'explosion.
Toutes les masses d'une même installation doivent être reliées à une même prise de terre par conducteur de protection.

4.2.1.5.1.2 - Courant faible

Le titulaire du présent lot, prévoira les départs, les liaisons et les raccordements entre les borniers de ses équipements : Ceci concerne :

- Les moteurs de vannes de régulation,
- Les thermostats,
- Les remontés d'alarmes des cassettes,
- Les positions des différents équipements liés à la sécurité incendie,
- Le réarmement centralisé des équipements liés à la sécurité incendie

Un bus de liaison sera créé pour liaisonner les différents automates à la boucle de régulation du site.

4.2.1.5.1.3 - Mise à la terre des masses métalliques

La protection contre les contacts indirects est assurée par la mise à la terre des masses métalliques et des éléments conducteurs accessibles simultanément.
Sont reliés au conducteur de terre :

- Les canalisations d'eau glacée, de vidange, etc ;
- Les unités terminales ;

Ces liaisons sont raccordées au distributeur de terre du tableau le plus proche.
La mise à la terre doit être assurée pour toutes les masses proprement dites de l'installation électrique, c'est-à-dire pour toutes les masses d'un matériel électrique soumis à une tension qui n'est pas de la classe TBT (carcasses de

moteurs, enveloppes d'appareillages, armures de câbles, etc.).
Les sections des conducteurs de protection reliant ces masses à la terre sont conformes à celles définies par les normes en vigueur.
Les chemins de câbles métalliques, notamment, sont mis à la terre chaque fois qu'un conducteur de protection est accessible, et au moins au niveau des armoires de distribution, au moyen d'une liaison spéciale, de section correspondante à celle nécessaire à ce point compte tenu de l'intensité théorique de court-circuit.
La mise à la terre des coffrets et enveloppes doit toujours être effectuée aux emplacements prévus à cet effet, et ne doit jamais se trouver être en série avec une masse quelconque.
Certaines masses non électriques doivent être reliées au réseau général d'interconnexion :

- Tuyauteries d'eau,

Ces liaisons sont assurées par des conducteurs de section conforme à celle définies par les normes en vigueur.

4.2.1.5.1.4 - Repèrages

La sécurité dans les interventions d'exploitation et de maintenance des installations électriques passe nécessairement par un repérage minutieux des équipements constituant l'installation. Cet aspect ne doit pas être négligé mais être au contraire l'objet d'une attention particulière. Le présent lot doit donc procéder au repérage des équipements qu'il installe en ayant validé l'immatriculation des composants avec le Maître d'Ouvrage, à défaut le Maître d'Oeuvre.
Sont à repérer pour les équipements installés par le présent lot :

- Toute enveloppe contenant du matériel électrique ou des connexions : câbles, équipements, etc...

Sont à porter sur chaque enveloppe :

- Le repère électrique conforme à celui du plan du DOE ;
- L'origine de l'alimentation sauf pour les boîtes de dérivation ;
- Doit être porté sur tout câble BT, TBT le repère électrique conforme à celui du plan : à chaque extrémité, aux changements significatifs de plans, aux changements significatifs de direction, tous les 20 m environ en ligne droite ;

Les étiquettes sont à standardiser par type ; un modèle de chaque type est à présenter à l'approbation du Maître d'Œuvre.

4.2.1.5.2 - REGULATION

4.2.1.5.2.1 - Généralités

Tout le matériel de régulation est fourni par le même fabricant et doit être compatible avec le matériel existant. Celui-ci prend également en charge l'installation et la mise en service des ensembles, à moins que l'installateur ne dispose d'un service spécialisé et n'ait obtenu l'agrément du Maître d'Œuvre
L'ensemble de régulation est de type électrique/électronique.
La programmation sera réalisée par l'intermédiaire du logiciel existant sur site.
Il permettra d'établir les programmes d'application, de configurer l'interface opérateur spécifiquement pour l'application et de fournir un ensemble de documents complétant la documentation.
La prestation comprend également :

- La mise en service par le constructeur ou par un partenaire intégrateur agrée. L'installateur peut toutefois se charger de la mise en service après formation par le constructeur ;
- La fourniture des notices et manuel d'utilisation, des organigrammes de fonctionnement, la liste de points et les programmes d'application ;

Les automates seront équipés, en standard, d'un outil de diagnostic "on line" permettant la vérification de l'état des entrées/sorties et des capteurs, ainsi que le suivi en temps réel du bon déroulement du programme avec visualisation des valeurs.
Les automates devront communiquer directement via protocole IP avec les serveurs GTC du site.
Les protocoles de communication seront BacNet IP, Modbus TCP, RS485. Le BacNet sera 100% standard. Pas de

Bacnet propriétaire.
Les automates seront de type industriel programmable, modulaires, extensibles et fonctionnant sous un système d'exploitation dédié, libres de programmation et
d'exploitation.
Toute la gamme d'automate du fabricant doit être programmable avec le même logiciel.
Toute la connectique sera débrochable
Les automates doivent être munis d'une batterie permettant de sauvegarder leur horloge interne, de conserver le programme hors tension, de permettre le fonctionnement lors de micro-coupures et de fermer proprement les applications en envoyant éventuellement des alarmes avant la fermeture totale du contrôleur de zone. La pile lithium et la mémoire flash pour assurer les sauvegardes devront être accessible visuellement en face avant et enfichable manuellement.
Les contrôleurs de zone possèdent leur propre horloge sauvegardée qui doit être capable de se synchroniser automatiquement via des serveurs de temps NTP.
Les automates doivent posséder au minimum 2 ports IP RJ45.
Les automates peuvent gérer des programmes horaires, le traitement des alarmes, des enregistrements, des synthèses etc…
Les automates peuvent communiquer entre eux via le réseau de gestion IP.
Les automates devront pouvoir être programmés via le réseau de gestion IP (en local et à distance) et ce pour toutes les fonctions (acquisition des points, automatisme, vues graphiques, exports de données, paramétrage IP, etc…).
Le système est multi-tâches, la programmation se fait en ligne sans arrêter le système.
La programmation doit être simple et utiliser une programmation graphique (schéma bloc) à l'aide d'objets communs standardisés quels que soit les types de réseau de terrain reliés aux contrôleurs ou les fonctions créées (acquisition des points, automatismes, vues graphiques, exports de données etc…), la programmation s'effectue toujours avec le même outil et de la même manière dans une interface unique.
En particulier, la création de pages graphiques ou de fonctions d'automatismes ne demandent aucune utilisation de code (java script ou html pour la visualisation, scripts de commande etc…).
Une sauvegarde complète sur mémoire flash sera réalisable en local et la recharge sur un autre automate pourra se faire sans accessoire supplémentaire.
Chaque armoire électrique disposera d'un afficheur graphique.
L'afficheur sera d'une taille minimale de 5,7 pouces, et de type tactile résistif. Il sera classé IP65.
L'afficheur disposera d'une connexion IP.

4.2.1.5.2.2 - Unités terminales de traitement d'air

Les unités terminales seront équipées de régulateurs d'ambiance paramétrables communicants en RS485 sous le protocole S-Bus.
Ces régulateurs seront câblés électriquement aux unités terminales; toutes les bornes des borniers comporteront un repérage. Chaque bornier sera repéré. Si le bornier est réparti en fonctions, chacune d'elle sera également repérée.
Le régulateur est livré avec les caractéristiques suivantes :

- Alimenté en 230V AC ;
- Intégre une alimentation (sortie) 24V AC pour les sorties analogiques 0-10 V et digitales Triac ;
- Deux sorties analogiques 0-10V (pilotage vanne régulation eau glacée et ventilateur basse consommation) ;
- Une entrée digitale : 1 contact d'ouverture de fenêtre ;
- Retour de marche de l'état de fonctionnement ;
- Configurable Maître / Esclave.

Un schéma de raccordement électrique sera fournit par le Titulaire du marché.
Le régulateur fonctionne comme poste esclave avec une adresse de bus unique au sein d'un réseau Serial S-Net. La commande est gérée par le régulateur d'ambiance individuel selon son propre algorithme de commande.
Chaque régulateur permettra :

- Lecture

- défaut
- température ambiante mesurée
- point de consigne calculé
- état de la ventilation
- état dérogation
  - Action
- possibilité de reprogrammer les points de consigne des régulateurs

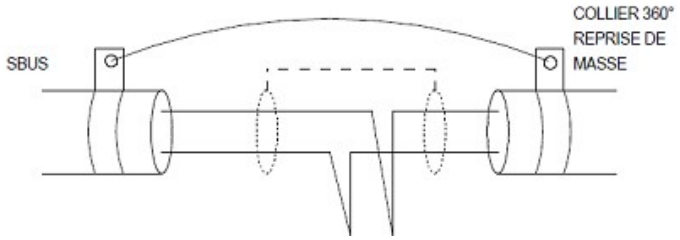
Les fonctions de commande pilotées par horaire et événement sont transmises au régulateur d'ambiance individuel par le poste d'automatisation via des objets de fonctions configurables ou des variables de réseau. Cela permet le paramétrage et le fonctionnement individuels du régulateur d'ambiance. L'appareil, et donc aussi la fonction de commande, peut être influencé à tout moment par le poste maître PCD.
La bibliothèque comporte, pour chaque type de régulateur d'ambiance, un objet de fonction pour le paramétrage.

Les câbles de transmission de données, de commande et de raccordement sont utilisés essentiellement pour la transmission de signaux analogiques et numériques dans les équipements technologiques de mesure, de contrôle et de réglage. Ils sont appropriés pour une pose fixe ou utilisation mobile, en mouvement libre, sans effort de traction et sans guidage forcés.

Les lignes S-Bus seront réalisées en suivant les recommandations de conception et d'installation du fabricant. Pour mémoire, les dérivations ne sont pas autorisées et les deux extrémités de la ligne doivent être bouclées par une résistance (env. 120Ω) entre fils torsadés D et /D.

Les câbles de commande / S-Bus seront de type Blindé double paire type LIYCY, conducteurs code couleurs DIN 47100, blindage général par tresse cuivre étamé, sous gaine grise.
Comportement au feu : non propagateur de la flamme NF C 32-070/C2 et IEC 60332-1.

Il sera mis en place des collier 360° de reprise du blindage sur chaque liaison avec liaison équipotentielle.



Dans chaque local, la commande de(s) l'unité(s) terminale(s) de chauffage et/ou rafraîchissement est assurée par l'intermédiaire d'un module de commande d'ambiance digital raccordé par liaison « filaire » avec le régulateur d'ambiance (maître).

Ce système de commande est livré avec les caractéristiques suivantes :

- Sonde de mesure de la température ambiante ;
- Réglage de la consigne (décalage de la consigne -3/+3°C) ;
- Bouton de présence ;
- Retour de marche.
-

Une connectique RJ9 sera utilisée pour le raccordement entre ce module (RJ9) d'ambiance et le régulateur (RJ9).

Les servomoteurs qui équiperont les vannes de régulation des unités terminales seront alimentés en 0(2)-10V ou 0(4)-20 mA – alimentation 24 V/ 3,5 VA. Un signal de sortie 0-10 V sera disponible en recopie. Sa position sera maintenue en cas de coupure de courant ou de commande.

4.3 - MISE EN OEUVRE

4.3.1 - LIMITES DE PRESTATIONS

Les limites des prestations du présent lot sont détaillées ci dessous:

Prestations dues par le lot CVCD

* L'ensemble des études et dimensionnements des équipements et réseaux
* La mise en oeuvre des prestations décrites dans le présent CCTP
* La mise en eau et épreuves des installations impactées par les travaux du présent lot
* L'établissement en phase étude du bilan de puissance électrique des équipements CVCD
* Les raccordements électriques "puissance" des équipements fournis depuis les attentes protégées à proximité
* Les raccordements électriques (cheminement, câbles,...) des asservissements des équipements fournis
* Les réseaux d'évacuation des condensats sur les évacuations existantes les plus proches
* Le supportage et études de structure associées des équipements CVCD
* La fourniture des costières au lot concerné destinées au passage des réseaux du présent lot au travers les complexes d'étanchéité du batiment, sauf indication contraire précisée dans le CCTP
* La mise en oeuvre de l'ensemble des équipements et matériaux (abergement, bavette,...) afin d'assurer une parfaite étanchéité au droit des passages des réseaux vers l'extérieur.
* L'ensemble des petits percements (Ø<100mm), des rebouchages et calfeutrements au droit des passages des réseaux dans les ouvrages du gros oeuvre et second oeuvre.
* La remontée des informations du présent lot (capteur, développement de l'imagerie,...)

Prestations à la charge des autres corps d'état

* Les consignations, isolements et vidanges des installations existantes avant interventions du présent lot
* Les consignations électriques des installations impactées par les travaux du présent lot
* Les attentes électriques "puissance" protégées à proximité de chaque équipement CVC sous réserve d'en avoir fait la demande en phase étude, à savoir: pour chaque équipement terminal et pour les armoires électriques de contrôle/commande des locaux techniques.
* La synthèse des défauts des armoires électriques des lots CFO CFA SSI (contact sec mis à disposition)
* Les percements et réservations dans la structure du batiment dont le Ø est supérieur à 100mm.
* Les raccordements électriques "puissance" des équipements de désenfumage depuis le TGS (cheminement, câbles, et cablages sur bornier de l'équipement)
* Les raccordements électriques des asservissements SSI des équipements de désenfumage (cheminement, câbles et cablages sur bornier de l'équipement)
* Les peintures de finitions des réseaux sauf indication contraire dans le présent CCTP

4.3.2 - SUPPORTAGE

4.3.2.1 - EQUIPEMENTS

Supportage à partir de la dalle par 4 tiges filetées avec interposition d'anti vibratiles.

4.3.2.2 - RESEAUX

Le supportage des conduits respectera les caractéristiques suivantes :

- colliers à vis avec écrous soudés M8 et garniture insonorisant.
- fixation sur rail avec entretoise de 40 mm.
- la finition des supportages sera réalisée par la mise en place de bouchon en plastique.
- les rails seront fixés sous les dalles béton par des tiges filetées sur goujons à frapper.
- interposition de bandes de mousse entre les supports et les gaines.
- chaque tronçon de conduit comporte au minimum un support, avec écartement maximum de 2 m.
- chaque conduit flexible comporte un support.
- les conduits pouvant provoquer des condensations reposent sur leur calorifuge, à interposer.

Toute la boulonnerie et les divers accessoires de montage seront traités en usine contre la corrosion (cadmiage, galvanisation).

Les supports devront permettre le glissement des tubes hydrauliques lors de leur dilatation. Chaque changement de direction comportera un support Les distances maximales entre deux supports seront de :

- DN > 25 mm : 2 m
- 32 mm > DN > 50 mm : 3 m
- 65 mm > DN > 100 mm : 3,5 m

Les effets de la dilatation des canalisations sont absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations. A défaut, des lyres du même matériau que le réseau seront mises en œuvre.

Des points fixes sont répartis sur le parcours des canalisations, les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maximales provoquées (par exemple : choc thermique, coup de bélier).

4.3.4 - ETIQUETAGE

4.3.4.1 - EQUIPEMENTS

Fourniture et pose de plaques gravées signalétique (plaque grise aluminium clair, texte noir) à coller pour chaque équipement du projet comprenant les caractéristiques du matériel et le code GMAO associé.

4.3.4.2 - RESEAUX

Tous les circuits hydrauliques et aérauliques sans exception, seront repérés au moyen d'étiquettes placées de manière bien lisible, à proximité de chaque vanne ou sur chaque appareil, les matériaux utilisés aussi bien pour l'étiquetage que pour sa fixation seront d'un type résistant à la corrosion. Des flèches peintes ou autocollantes indiqueront le sens de circulation des fluides dans les tuyauteries.

Les canalisations comporteront des anneaux de couleurs conventionnelles suivant NF X08-100 permettant d'identifier les fluides transportés.

La fixation par des feuillards aux tuyauteries et gaines doit se faire aux deux extrémités. Les étiquettes en bandes plastiques auto-collantes estampées sont prohibées. De plus, il sera prévu un repérage des vannes et appareillages en faux-plafonds par symboles autocollants placés sur les parties non démontables des faux-plafonds ou les murs au droit des matériels.

Un schéma plastifié sur panneau rigide sera fixé dans chaque local technique avec report de tous les repérages d'organes du local, pour faciliter la compréhension de la notice de conduite et d'entretien de l'installation fournie par l'entreprise titulaire.

4.3.5 - PEINTURE

Toutes les parties métalliques et les canalisations en acier seront recouvertes de deux couches de peinture antirouille (chromate de zinc) de couleurs différentes.

Les parties à peindre devront être propres, soigneusement décapées, dégraissées et décalaminées.

Pour les pièces particulièrement exposées ou sujettes à déformations, la protection peut être assurée par galvanisation au bain.

En outre, l'Entrepreneur devra la peinture de finition de toutes les installations apparentes placées dans les locaux techniques (1 couche de finition à l'huile sur 2 couches antirouille de couleurs différentes).

5 - DESCRIPTIONS DES ESSAIS

5.1 - OBLIGATIONS

Tous les frais relatifs aux opérations de mise en service, de contrôle et essais seront supportés par l'Entrepreneur, et notamment :

- la main d'œuvre.
- la charge des appareils de contrôle et des essais.
- les mesures, contrôles et validations effectués par un laboratoire agréé.

L'entreprise devra se soumettra à tous les essais complémentaires exigés par le Maître d'Œuvre et exécutera les travaux demandés pour la bonne conduite de ces essais sous sa responsabilité.

L'ensemble des essais seront effectués en fonction du phasage des travaux, il sera à prévoir, à la charge de l'entrepreneur, l'ensemble des ressources nécessaires à la réalisation de ces prestations.

Concernant les installations impliquant une mise en service immédiate après leurs installations, il sera prévu l'ensemble des prestations au titre du présent chapitre pour les installations en question suivi d'un procès-verbal de réception partielle en application du CCAG travaux et conformément au CCAP travaux de l'opération.

La réception des installations de fluides médicaux sera réalisée en présence d'une personne habilitée de l'entreprise équipée d'un analyseur et du matériel nécessaire conforme à la norme EN 7396-1. Le procès-verbal de réception reprendra les numéros de série des matériels de l'installation pour traçabilité.

5.2 - OBJECTIFS

Les vérifications porteront sur :

- la conformité des équipements avec les plans et conditions techniques.
- l'étanchéité des réseaux.
- les repérages.
- la conformité du matériel avec les normes et règlements officiels.
- la bonne réalisation des installations.
- les mises à la terre des éléments métalliques.
- les réglages.
- les calibres et les réglages des dispositifs de protection pour les armoires électriques.

Les comptes rendus des mesures et des essais seront consignés sur les fiches d'essais établies au préalable et remises au Maître d'Œuvre le jour même.

5.3 - CALENDRIER PREVISIONNEL DES ESSAIS

L'Entrepreneur établira un planning et une procédure des essais qui seront fournis au moins un mois avant la date prévue des contrôles et essais. La procédure intégrera les résultats à obtenir et la méthodologie pour y parvenir.

5.4 - TYPOLOGIE D'ESSAIS

5.4.1 - HYDRAULIQUES

Il sera procédé, lors des essais, à un contrôle de propreté des réseaux. Si la vérification montrait que l'eau est chargée d'impuretés, l'entreprise devrait procéder à de nouveaux rinçages de ses installations.

Chaque réseau sera éprouvé à une pression égale à 1,5 fois la pression de service et au minimum à 6 bars.

L'installation ne devra présenter aucune fuite. Le contrôle se fera sur 4 heures au minimum. Un manomètre d'essai permettra de vérifier l'étanchéité des réseaux.

Il sera procédé également aux vérifications suivantes :

- réseaux en température, vérification des lyres de dilatation, des compenseurs et de la libre dilatation dans les fourreaux et les guides.
- vérification de l'absence de condensation sur les réseaux.

5.4.2 - AERAULIQUES

Les essais porteront sur l'étanchéité des réseaux, et des organes d'obturation (registre).

Il sera assuré, les débits et pression des ventilateurs et centrales de traitement d'air, la perte de charge engendrée par les organes de filtration. Il sera mesuré les débits soufflés au niveau des bouches et diffuseurs.

Il sera mesuré les vitesses d'air dans les réseaux pour vérification de la conformité des valeurs avec celles demandées au cahier des charges.

5.4.3 - ELECTRO-MECANIQUE

- vérification des sens de rotation.
- vérification des vitesses.
- mesure des intensités absorbées en marché normale.
- vérification des sécurités (protection des moteurs électriques).

5.4.4 - ACOUSTIQUES

Vérification des niveaux sonores par rapport aux valeurs indiquées au cahier des charges de chaque local..

5.4.5 - REGULATION ET ASSERVISSEMENTS

- vérification du bon fonctionnement des asservissements et télécommandes.
- vérification avec l'électricien du fonctionnement des équipements de sécurité.
- vérification de la capacité de communication du bus.

5.4.6 - FONCTIONNEMENT

Il sera prévu de vérifier et de valider les conditions d'ambiance des locaux en période :

- hivernale.
- estivale.

5.5 - DÉFAUT ET DÉSORDRES

Les travaux présentant des défauts d'exécution ou qui ne seront pas conformes aux règles officielles et aux prescriptions énoncées seront corrigés par l'entreprise à ses frais exclusifs et dans les délais les plus réduits.

6 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Avant que la réception soit prononcée, l'entrepreneur devra fournir son dossier des ouvrages exécutés (DOE) en 5 exemplaires et sous format électronique.

Ce dossier comprendra obligatoirement :

- sommaire

- chapitre 1 : Présentation
  - sommaire
  - rappel des données : Textes et normes applicables à l'opération
  - classement ERP des bâtiments concernés
  - classement des activités des bâtiments selon les niveaux de criticité
  - cahier des charges fonctionnel (Une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques)

- chapitre 2 : Le dimensionnement
  - sommaire
  - bilan de puissance thermique (chaud et froid)
  - notes de calcul et hypothèses retenues
  - notes de calculs de dimensionnement
  - notes pour la sélection des composants
  - notes de calcul de niveau de puissance acoustique des émetteurs
  - étude d'impact sur l'existant pour tout raccordement à un réseau existant (eau, chauffage, électricité) ceci induit la production d'une note sur l'impact de la nouvelle installation sur l'existant et les mesures correctives à apporter (équilibrage, modification des réseaux d'alimentation…)

- chapitre 3 : Les pièces graphiques
  - sommaire
  - des schémas clairs et précis des sous-stations et des réseaux de distribution ;
  - tous les plans, schémas généraux, hydrauliques, d'équilibrage et électriques avec repérage de tous les organes « comme exécuté »
  - les plans de cheminement des réseaux mis à jour avec position des éléments de robinetterie (vannes, clapets, robinets de purge/injection,…)
  - les schémas plastifiés à afficher dans les sous-stations.

- chapitre 4 : Les matériels
  - liste de matériel
  - une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et

principales caractéristiques techniques ainsi que les pièces de rechange devant être approvisionnées
  - la documentation concernant le matériel installé avec notices techniques, certificats de garantie et d'agrément et liste des coordonnées des fabricants ou fournisseurs
  - marques et types matériels
  - fournitures des marques et types des matériels installés
  - fourniture des caractéristiques et configurations des matériels réellement installés
  - fourniture des fiches de sécurité produit
  - schéma d'implantation des appareils avec repères GMAO des appareils et des locaux concernés

- chapitre 5 : Fonctionnement
  - schéma hydraulique
  - schéma aéraulique
  - fourniture d'un schéma de principe détaillé de l'installation avec positionnement des capteurs de mesures.
  - principes généraux de régulation et définition des limites de fonctionnement.
  - analyse fonctionnelle,
  - lois de régulation établies à partir des grandeurs physiques
  - code d'accès aux installations

- chapitre 6 : Mise au point
  - rappels des grandeurs réglées, des grandeurs de réglage, des capteurs de mesure pour chaque boucle de régulation et des plages de valeurs numériques associées
  - fourniture des valeurs de mise en service pour les grandeurs paramétrables
  - un tableau rassemblant les réglages de chaque vanne d'équilibrage avec marque et type, diamètre, mesure de débit et nombre de tour
  - fiche d'équilibrage des réseaux (Vérification des grandeurs de fonctionnement (températures, pressions, débits…) aux conditions de service et aux conditions limites notamment pour les réseaux à débit variable
  - procédures d'essais avec définition des procédures d'essais intégrant :
    - les objectifs visés,
    - le mode opératoire et les résultats attendus,
    - les normes de référence pour les mesures
  - PV d'essai comprenant :
    - fourniture des PV d'essais intégrant les résultats,
    - le matériel utilisé,
    - la référence normative de la méthode de mesure s'il y a lieu et leurs conformités par rapport aux valeurs attendues
  - Les PV, certificats et attestations des essais et auto-contrôles, notamment ceux relatifs à l'étanchéité, aux températures, aux pressions, à l'équilibrage et à la qualité de l'eau

- chapitre 7 : Exploitation maintenance
  - procédures d'intervention Document des procédures d'intervention (mode opératoire) pour les opérations de maintenance et de conduite des installations
  - les notices de conduite et d'entretien des installations ;
  - récapitulatif des opérations réglementaires de contrôle et références des textes afférents (ex contrôle d'étanchéité annuel pour installation frigorifique…)
  - les instructions complètes d'entretien et de fonctionnement sous forme de recueil solidement relié, y compris les informations techniques au personnel représentant le Maître d'Ouvrage

  - les certificats de garantie donnés par les constructeurs
  - les fichiers GMAO des installations
  - les fichiers PACK'ELEC associés aux armoires électriques

- 1 CD : le cd contient, l'ensemble du DOE Papier PDF + les programmes des automates+ les plans au format DWG suivant charte HCL + La maquette BIM dans sa globalité suivant CCTP Hospices

Nota :

- les procès-verbaux des essais COPREC devront être transmis au Bureau de Contrôle.
- la réception des travaux ne pourra pas être prononcée en l'absence de ces documents.

7 - FORMATION A L'EXPLOITATION

7.1 - FORMATION PERSONNEL D'EXPLOITATION

Il sera prévu :

- la formation « personnel d'exploitation » sur les installations techniques pour 6 personnes.

Lors de cette formation l'entreprise assurera la formation du personnel d'exploitation à l'utilisation du matériel installé et sa maintenance. A cet effet, il fournira un dossier de fin de réalisation comprenant :

- les notices et manuels d'utilisation.
- les organigrammes de fonctionnement.
- la liste des points traités.
- les programmes d'application.
- le cheminement bus sur plan avec les adresses des automates.

7.2 - FORMATION PROGRAMMATEUR

Il sera prévu :

- la formation « intégrateur » du fabricant de l'automate pour 1 personne.

Lors de cette formation le constructeur assurera la formation du personnel d'exploitation à l'utilisation du matériel installé et sa maintenance. A cet effet, il fournira un dossier programmateur et intégrateur comprenant :

- les notices et manuels d'utilisation.
- les programmes d'application et de programmation et une licence d'essai d'un mois minimum.

8 - OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION

Tous les frais relatifs aux opérations préalables à la réception seront supportés par l'Entrepreneur.

9 - GARANTIE DE PARFAITE ACHEVEMENT

Voir les pièces communes de la présente opération.

Pour information, la garantie de parfait achèvement est conforme à l'article 44 du C.C.A.G.

Un carnet de suivi de parfait achèvement sera créé afin d'assurer la traçabilité des actions menées entrant dans le cadre de la garantie de parfait achèvement des travaux.

10 - VARIANTE : MUTUALISATION DES EQUIPEMENTS DE TRAITEMENT D'AIR

Les installations de traitement d'air du CRRA1 étant vétustes, leur remplacement est à envisager à court terme. Ces installations sont situées au R+2 du pavillon R dans un local technique commun aux installations de traitement d'air de l'amphithéatre (cf fig 11).

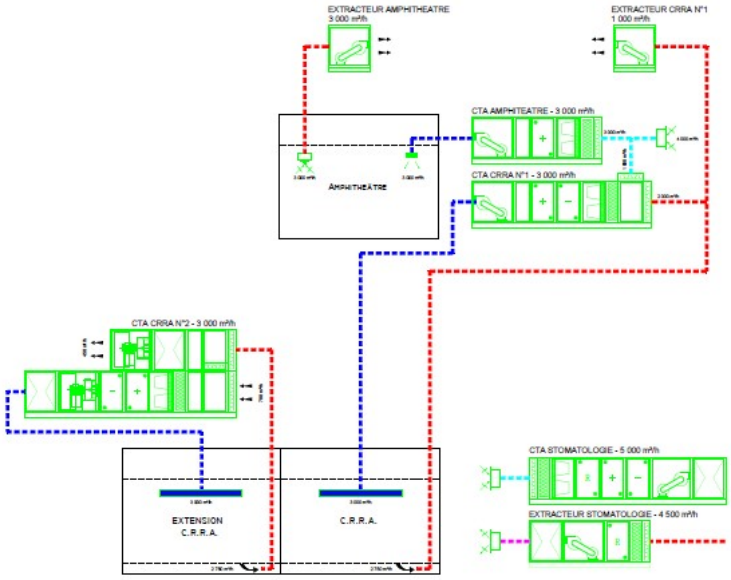


Figure 11 : Schéma de principe des installations existantes CRRA1 et Amphithéatre

Une mutualisation de l'ensemble des installations de traitement d'air des CRRA est envisagée.

Dans ce cas, les équipements existants en local technique et toiture terrasse associés au CRRA 1 et CRRA 2 respectivement seront déposés et évacués. Les réseaux aérauliques seront déposés partiellement et reconditionnés pour la nouvelle installation (cf fig 12 et 13).



Figure 12 : Installation de traitement d'air CRRA 1



Figure 13 : Installation de traitement d'air CRRA 2

Cette nouvelle installation desservira l'ensemble des CRRA. Une centrale de traitement d'air unique d'un débit de 9 990 m3/h sera installée sur le chassis métallique en lieux et places des équipements associés au CRRA 2 et 3 initialement décrit (cf fig 14). Cet équipement sera équipé d'une batterie chaude d'une puissance de 120kW pour maintenir en température le mélange air recyclé air neuf, et d'une batterie froide d'une puissance de 50kW pour rafraichir les locaux desservis. Un dispositif de récupération d'énergie de type échangeur à plaques sera également prévu pour le traitement de l'air neuf (débit d'air neuf 3000m3/h). Sur le plan aéraulique, de nouveaux réseaux de gaine en acier galvanisé calorifugé et dimensionnés pour le nouveau débit, seront mis en place dans la trémie.

Figure 14 : Schéma de principe Traitement d'air

En pied de trémie, ces réseaux seront raccordés sur les réseaux existants et conservés du CRRA2. Des nouveaux réseaux de soufflage et d'extraction chemineront dans les faux plafonds du CRRA2, et seront raccordés aux réseaux terminaux de gaines existants du CRRA1. Les réseaux aérauliques du CRRA1 non réutilisés et accessibles seront déposés y compris la centrale de traitement d'air vétuste. Pour le CRRA3, les nouveaux réseaux aérauliques, décrits précédemment, seront conservés. Des registres d'équilibrage seront mis en place sur chaque antenne. Ces réseaux seront calorifugés à l'aide d'un matelas de laine de roche d'une épaisseur minimale de 50mm. Le revêtement de finition sera de type kraft alu en intérieur et de type tole isoxale en extérieur. Des clapets coupes feu en pied de trémie permettront de rétablir le compartimentage coupe feu entre le sous sol et le RdC. Ces clapets seront équipés d'un fusible thermique, d'une bobine 48V à émission pour le déclanchement, de contacts début et fin de course et d'un moteur de réarmement.
Sur le plan hydraulique, les raccordements des batteries seront réalisés à partir des réseaux hydrauliques en tubes acier noir calorifugé, déployés initialement. Les calorifuges répondront aux exigences de la classe 4. Les finitions seront de type PVC ou film aluminium en intérieur, et de type tôle isoxale en extérieur.

Pour la partie électricité régulation, une nouvelle armoire de commande sera créée regroupant l'ensemble des protections, des capteurs at actionneurs, et des asservissements liés au bon fonctionnement de l'installation. Des sondes de température ambiante (2 par CRRA) permettront le contrôle de la température au sein des locaux. L'ensemble des dispositifs de régulation, de protection et de contrôle sera également mis en œuvre afin d'assurer le bon fonctionnement de la centrale de traitement d'air. L'automate, récupéré et

reconditionné (armoire CRRA2), sera remis en service.
Le raccordement au réseau électrique puissance de cette armoire, sera réalisé à partir d'une attente protégée à proximité immédiate (lot courant fort).
Les raccordements des capteurs et actionneurs et tous autres organes de régulation et de puissance à partir de l'armoire sera à la charge du présent lot.
En complément, l'armoire électrique des équipements associés au CRRA1 sera reconditionnée (cf fig 15).
Tous les équipements électriques liés aux installations de traitement d'air du CRRA1 seront déposés.

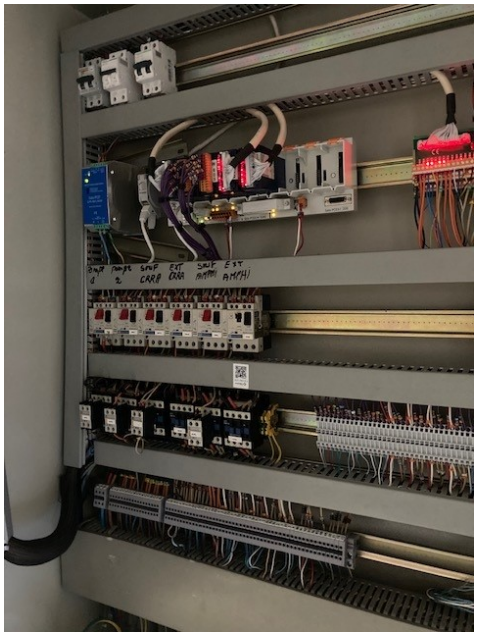


Figure 15 : Armoire électrique en local technique CRRA 1

SOMMAIRE DE LA PARTIE PLOMBERIE

Table des matières

1 - PLOMBERIE SANITAIRES 2

1.1 Description du projet et généralités 2
1.1.1 - Objet du document 2
1.1.2 - Glossaire 2
1.1.3 - Définition des travaux du présent lot 2
1.1.4 - Impact sur l'activité hospitalière – hygiène. 3
1.1.5 - Normes et règlements liés au présent lot. 3
1.1.6 - Responsabilité de l'entreprise 3
1.1.7 - Connaissance du projet 4
1.1.8 - Plans et synthèse 4
1.2 - Description du projet – Détails des travaux. 6
1.2.1 - Etat des lieux – fluides disponibles. 6
1.2.2 - Dépose de réseaux 6
1.2.3 - Travaux 6
1.3 - Description des études 8
1.3.1 - Ouverture de la période de préparation 8
1.3.2 - Les documents d'exécution (EXE) 8
1.3.3 - Liste des plans et documents 9
1.3.4 - Schémas de principe 9
1.3.5 - Fiche technique du matériel 9
1.3.8 - PV des matériaux 9
1.4 - Description de la fourniture 10
1.4.1 - Généralités sur la fourniture 10
1.4.2 - Généralités techniques 10
1.4.3 – WC sur pieds 10
1.4.4 – Lave main 10
1.4.5 – Robinetterie eau froide seule lave main 11
1.4.6 – Paillasse 11
1.4.7 – Robinetterie paillasse 11
1.4.8 – Collecteur eau froide 11
1.4.9 – Calorifuge 11
1.4.10– Piquage eau froide 11
1.4.11– Vanne terminales 11
1.4.12– Evacuations 11
1.4.13– Evier 11
1.5 - Description des essais 12
1.5.1 - Mise en eau et maintien de la qualité de l'eau du réseau d'eau sanitaires. 12
1.5.2 - Les autocontrôles et les opérations préalables à la réception (OPR) 12
1.5.3 - Les documents des ouvrages exécutes (DOE) et la formation du personnel 13

1 - PLOMBERIE SANITAIRES

1.1 Description du projet et généralités

1.1.1 - Objet du document

Le présent document a pour objectif de décrire les conditions particulières des prestations d'études, d'approvisionnement, de fabrication, de montage et d'essais liés aux installations du lot plomberie-sanitaire du présent projet.

SITUATION DU PROJET :

Groupement Hospitalier Centre
Hôpital Edouard HERRIOT
Pavillon V – niveau RC

1.1.2 - Glossaire

EFS : Eau Froide Sanitaire
EFA : Eau Froide Adoucie
ECS : Eau Chaude Sanitaire
BECS : Boucle Eau Chaude Sanitaire
EU : Eaux Usées
EV : Eaux Vannes
EP : Eaux Pluviales
RIA : Réseau d'incendie armé

1.1.3 - Définition des travaux du présent lot

Le présent document décrit les installations techniques visant à la modification et à la création des réseaux d'eau froide, d'eau chaude, et des évacuations EU, EV.

- Du pavillon V aile ouest, niveau RC et S1

Les prestations sont les suivantes :

Généralités :

- Les prestations d de percement, de carottages, et de rebouchage,
- Prestations de dépose soignées des équipement non conservés
- Nouvelle alimentation en eau froide sanitaire
- Poise de chauffe-eau et évacuation hors lot électricité
- La fourniture et la pose de calorifuges sur toutes nouvelles canalisations,
- Fourniture et pose des nouveaux appareils sanitaires
- Des raccordements aux évacuations
- La réalisation des différentes mises en eau, réglages, et essais notamment de mise en pression,

- La réalisation de désinfections en fin de chantier et/ou partielles.

1.1.4 - Impact sur l'activité hospitalière – hygiène.

L'incidence des activités par rapport aux activités de travaux, peut générer des impacts d'hygiène hospitalière.

L'impact des travaux sur les services hospitaliers sera minium l'unité étant actuellement fermée.

L'entrepreneur devra respecter **strictement et impérativement les phases de travaux et délais planifiés** dans ces zones conformément au planning qui sera établi lors de la période de préparation, des confinements de chantier seront donc à prévoir.

Les services avoisinant restant en activité pendant la durée des travaux, dans le cadre des mesures à prendre au regard de l'hygiène hospitalière, en particulier le risque aspergillaire, l'entrepreneur devra la mise en place des confinements pour éviter la propagation des poussières, soit :

L'entreprise aura à sa charge la définition avec les services d'hygiène des mesures liés à la maitrise des risques aspergillaire par la mise en place de film polyane, fixé avec du scotch aluminé (obligatoire) sur l'ensemble des menuiseries et / ou porte issue du confinement pendant la phase de travaux (Mode de métré : au m2)

Les confinements devront monter jusqu'au faux plafond, ou dalle si risque de poussières.

1.1.5 - Normes et règlements liés au présent lot.

Outre les prescriptions techniques citées dans le présent CCTP, le calcul des installations et l'exécution des travaux seront conformes aux exigences des textes normatifs et réglementaires en vigueur à la date de la consultation sur le territoire de l'opération, et qui leurs sont applicables.

Les travaux seront conformes à l'ensemble de ces textes, y **compris au référentiel de plomberie HCL joint à la consultation, sans restriction ni réserves.**

Les textes à prendre en compte son notamment (liste non limitative et non exhaustive) :

Du référentiel HCL de plomberie en vigueur

- Les DTU 60.1, 60.11, 60.31, 60.32, 60.33, 60.2, 60.5, 65.10,
- Le guide technique du CSTB « maitrise du risque de développement des légionelles dans les eaux chaudes sanitaires » de janvier 2012,
- Du guide technique partie I de « conception et de mise en œuvre des réseaux d'eau destinée à la consommation humaine » du CSTB de 2004,
- Du guide de l'eau dans l'établissement de santé de la Direction Générale de la Santé.
- Du guide du COSTIC conception des réseaux bouclés d'eau chaude sanitaire de février 2021.

Enfin les matériaux ou produits utilisés avec des éléments organiques en contact avec l'eau devront posséder une ACS (Attestation de Conformité Sanitaire).

1.1.6 - Responsabilité de l'entreprise

L'ensemble des travaux respectera le phasage de l'opération entre les différentes phases (voir planning prévisionnel), Le chapitre 2 du présent CCTP prévaux sur le paragraphe des spécifications techniques en chapitre 5, de plus, ces descriptions et spécifications ne sont pas limitatives et les valeurs indiquées sont avant tout indicatives.

Celles-ci devront être confirmées ou infirmées par les plans, descriptions et notes de calculs élaborés par l'entrepreneur du présent lot dans le cadre de son offre et de ses documents d'exécution (voir ci-après ou CCTC).

Les matériels choisis seront obligatoirement soumis à l'approbation du maître d'œuvre, les choix techniques devront se conformer au présent CCTP. Les caractéristiques portées au présent document et sur les plans sont données à titre indicatif. Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer ses propres calculs.

L'acceptation par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre du projet présenté ainsi que tous les calculs, dessins, graphiques et courbes s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur, en particulier pour l'obtention des résultats demandés au présent cahier des charges.

1.1.7 - Connaissance du projet

L'entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables pour le parfait achèvement des ouvrages du présent lot, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans les descriptions d'ouvrages, dès lors que ces travaux sont nécessaires à la réalisation du projet.

L'entrepreneur reconnaît, à cet effet, s'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature.

En conséquence, l'entrepreneur devra signaler par écrit à la remise de son offre, toute omission, manque de concordance ou erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents d'appel d'offre. (DCE).

Faute de quoi, il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations du présent lot nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage.

1.1.8 - Plans et synthèse

PLANS :

Les plans établis en phase DCE, sont des documents intégrant les besoins nécessaires à la consultation des entreprises et non à l'exécution des travaux. L'ensemble des documents d'exécutions nécessaires au Maître Œuvre seront à la charge de l'entreprise. Tous les frais relatifs seront supportés par l'entrepreneur du présent chapitre.

Les études d'exécution seront à réaliser en maquettes numériques (BIM). Les maquettes architecture et topographie sont fournies à la consultation, les maquettes des réseaux primaires seront données à l'entreprise titulaire du marché au début du mois de préparation.

Les documents de références pour les études d'exécutions sont les fichiers pdf et dwg fournis lors de la consultation.
Les études d'exécution seront à transmettre au Maître d'œuvre par l'entreprise pendant la période de préparation de chantier et dans le cas de détails spécifiques au moins 20 jours avant leurs réalisations pour approbation.

Un protocole BIM EXE sera établi entre l'entreprise titulaire du lot, la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage au cours du mois de préparation. Il définira les procédures et méthodes de travail BIM de la phase EXE (cf annexe CCAP).

SYNTHÈSE :

Pour information, il est prévu que les études de synthèses seront à réaliser en maquettes numériques (BIM) durant le chantier.

L'entreprise sous-traitante du lot plomberie devra l'ensemble de la synthèse de son lot, sous couvert des VISAS de la Maîtrise d'Œuvre, du projet comprenant :

- la compilation générale des documents d'exécution réalisés par les entreprises ainsi que l'intégration des plans d'exécution de structure établis en début de chantier.
- la compilation rendue nécessaire à chaque modification apportée sur les plans du fait de solutions différentes adoptées.
- les pièces graphiques de synthèse (plans, coupes et maquettes numériques) communiquées par :
- sous format informatique BIM et .PDF sur le système de gestion électronique de données (GED),
- sous format papier.

La participation de toutes les entreprises aux études de synthèse est obligatoire.
Se reporter aux éléments joints en annexe du CCAP : protocole BIM.

1.2 - Description du projet – Détails des travaux.

1.2.1 - Etat des lieux – fluides disponibles.

L'eau froide sanitaire
L'eau froide est disponible en gaine technique sur la colonne principale du pavillon V située en couloir commun

L'eau chaude sanitaire :
L'eau chaude est disponible en gaine technique sur la colonne principale du pavillon V située en couloir commun.

Le bouclage d'eau chaude sanitaire
Le réseau de bouclage est disponible en gaine technique sur la colonne principale du pavillon V située en couloir commun.

Les évacuations EU et EV
Le réseau d'évacuation existant est à utiliser et disponible sur la zone et en vide sanitaire

Les eaux pluviales EP
Sans objet.

R.I.A.
Le réseau RIA est existant sur le bâtiment. Conservé

1.2.2 - Dépose de réseaux

La dépose due au présent lot se compose :

- dépose appareillage supprimé selon plan joint
Dépose soignée, toutes reprises dues au présent lot

- dépose du réseau sanitaire de la zone de travaux non conservé, depuis la gaine technique palière, consignation hors lot. Estimation 60*3 ml de tubes acier galvanisé.

- dépose et bouchonnages des évacuations laissées hors service hors maçonnerie

On se réfèrera au plan existant
Chiffrage au forfait sur ce poste

1.2.3 - Travaux

COLLECTEUR :

Il sera posé un nouveau collecteur en multicouches de type PEX aL PEX et calorifuge 30 mm depuis la GT palière, sur une vanne en attente.
Le piquage comprend un té d'injection ou de purge et d'un clapet de type EA.

Il n'est pas prévu de réseau ECS ni de bouclage

TERMINAUX

Tout appareillages, et robinetteries sera strictement conforme au référentiel eau des HCL
Tout pose d'appareillage s'entend compris alimentation, vanne terminale, siphon et raccordement aux évacuation
Chaque WC sur pied comprendra une vanne apparente en amont immédiat du réservoir quel que soit celui-ci ou une vanne déjà présente sur le réservoir.

Local	Travaux
V 00 15 sanitaires	Pose de WC sur pied avec abattant non PMR
	Pose d'un lave-main et robinetterie eau froide seule
V 00 17 nettoyage	Pose d'une paillage et robinetterie adaptée
	Pose d'un chauffe-eau
V 00 10 sanitaire	Remplacement sur évacuation existant d'un WC sur pied et d'un lavabo et robinetterie eau froide seule, non PMR
V 00 04 sanitaire	Pose de WC sur pied avec abattant - PMR compris barre coudée
V 00 04 sanitaire	Pose d'un lave-main et robinetterie eau froide seule
V 00 05 détente	Pose d'un évier en résine sur meuble non fourni et robinetterie adaptée eau froide et eau chaude
	Pose d'un chauffe-eau
	Attente et évacuation fontaine
	Attente caféterie

EVACUATIONS

Les appareillages seront connectés sur des attentes existantes ou à créer et connectés en vide sanitaire pour les WC. Réseau en PVC ou fonte en raccordement.

Nouvelle évacuation par le vide sanitaire :

- WC 15C et 15b : 2 DN 100
- Lavabo 15 : DN 32
- Paillasse nettoyage 17 : DN 32
- WC 04b : DN 100
- Fontaine 05 : DN 32

Cas particulier :

Colonne ancien WC	V 00 15 c	Sera encoffré dans nettoyage V 00 17
Colonne stérilisation	V 00 15 c	Sera laissée telle quelle et ajustée en EXE
Vidoir	V 00 12b	Sera laissée telle quelle derrière la porte, ancien vidoir, bouchonnée et arasée
Sanitaire	V 00 13b	A araser et bouchonner
Bureau Box	V 00 05	Evacuation lavabo reprise pour évier
Sanitaire	V 00 04	Evacuation lavabo déporté réutilise WC et douche a condamner et reboucher
Détente	V 00 05	Sur ancien lavabo

1.3 - Description des études

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation des études suivantes :

- La réalisation des plans de cheminement détaillé des réseaux EF des raccordements et de la pause des chauffe-eaux, comprenant le matériau et les diamètres.
- La réalisation d'un protocole et d'un PV de désinfection fin de chantier.
- Toutes notes de calcul utiles.
- Carnet de choix de matériels.

1.3.1 - Ouverture de la période de préparation

PREPARATION :

Dès sa désignation par le pouvoir adjudicateur, l'entrepreneur titulaire du présent lot, est tenu de répondre aux convocations du maître d'œuvre dans le cadre de la période de préparation.

L'entreprise est réputée exécuter ses travaux en pleine connaissance des risques éventuels que peuvent subir la construction existante.

Une révision d'état des lieux sera effectuée dans les mêmes conditions en fin de chantier et l'entreprise aura à sa charge la réparation de tous les dégâts qui pourraient être constatés et reconnus en lien avec l'exécution des travaux. La participation de toutes les entreprises aux études de synthèse est obligatoire. Se reporter aux éléments joints en annexe du CCAP : protocole BIM.

1.3.2 - Les documents d'exécution (EXE)

Dans la durée de préparation des travaux, l'entreprise fournira pour avis au Maître d'œuvre, tous les documents d'exécution nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

Ces documents d'EXE devront impérativement être validés par la MOE avant de commencer les travaux et de commander le matériel. En cas de manquement à ce principe, l'entrepreneur s'expose à la réfaction des ouvrages qui seraient jugés non conformes aux prescriptions décrites dans les pièces du marché.

Il est rappelé que quand le planning des études et travaux aura été notifiés aux entreprises, tout retard dans la réalisation des interventions et en particulier la transmission de documents d'exécution conformes aux attentes, aura pour conséquence l'application des pénalités financières fixées dans le CCAP Travaux. Ces pénalités sont également applicables si les documents d'EXE remis sont refusés par la Maîtrise d'œuvre.

Les exigences minimales, en ce qui concerne les documents d'exécution à établir par les entreprises pour validation, sont décrites dans les annexes du CCAP.

Ces études comprendront notamment :

- la liste des plans et documents,
- les schémas de principe,
- les notes de calculs,
- les plans d'exécution des installations,

- les fiches techniques du matériel proposé,
- les PV des matériaux…

1.3.3 - Liste des plans et documents

La liste des plans et documents comportera sous la forme d'un tableau :

- Le numéro du plan ou du document,
- Le titre,
- L'indice en précisant l'état (diffusé, validé...) et la date associée.

Celle-ci sera mise à jour et transmise à chaque diffusion de document.
Bordereau de transmission et fiche matériel.

Aucun document ne sera accepté et étudié si celui si ne comporte pas un bordereau de transmission ou a minima un cartouche permettant de l'identifier.

1.3.4 - Schémas de principe

Il sera demandé un schéma de principe récapitulant le cheminement et les raccordements du nouveau réseau. Les schémas permettront de :

- Présenter les réseaux sous forme de synoptique,
- Présenter les vannes et accessoires permettant la maintenance,
- Fournir le détail des raccordements si nécessaire.

1.3.5 - Fiche technique du matériel

Une fiche technique par matériel sera proposée. Celle-ci sera en français et **comportera un cartouche et identifiera précisément le matériel et le modèle proposé et sa localisation.**

Les fiches de grossiste ou de fournisseur ne seront pas étudiées, seules les fiches fabricant doivent être envoyées

Des prototypes seront demandés en phase EXE, notamment des échantillons de vannes et de matériaux.

1.3.8 - PV des matériaux

L'ensemble des PV et ACS notamment concernant les vannes de sectionnement ou de réglages, sera fournis.

1.4 - Description de la fourniture

1.4.1 - Généralités sur la fourniture

Ce chapitre a pour objet de présenter les spécifications techniques attendues pour les équipements du présent lot.

Ces spécifications seront à respecter par l'Entrepreneur lors de la réalisation de ses travaux.

Globalement, l'entreprise devra prévoir, pour la mise en œuvre de son projet, tout le matériel nécessaire à la bonne marche des installations, à leur conduite et à leur sécurité.

L'entreprise conservera sa pleine responsabilité au sujet des caractéristiques des matériels mis en œuvre. En particulier, les valeurs de tolérance au chlore, au H2O2 et au ClO2 en traitement continu ou choc, devront faire l'objet d'un engagement et être au minimum celles du Guide de l'eau du ministère chargé de la santé de 2005.

En outre, l'entreprise devra s'assurer que ses délais d'approvisionnement sont compatibles avec le planning général des travaux.

Tout le matériel sera soumis au Maître d'Œuvre ou à son représentant pour acceptation dans la cadre des études d'exécution avant d'être commandé (fourniture des fiches matériel). Le Maître d'Œuvre pourra refuser tout matériel ou appareillage qui lui paraîtrait ne pas correspondre aux besoins de l'installation, ou aux prescriptions du présent CCTP. Il pourra demander des échantillons s'il le juge nécessaire.

L'ensemble des fournitures s'entendent fournies et posées, compris siphons pour les appareillages.

1.4.2 - Généralités techniques

Toutes les robinetteries seront conformes au référentiel eau des HCL

- Robinetterie eau froide seule pour lave-main sanitaire
- Robinetterie EF et ECS adapté pour paillasse détente et paillasse nettoyage

1.4.3 – WC sur pieds

WC sur pied sans abattant

WC sur pied sans bride sans abattant, réservoir apparent double chasse, vanne à l'intérieur du réservoir

Il est rappelé que le jet de la robinetterie ne doit pas tomber dans la bonde.
Les lavabos "sanitaire PMR" seront estampillés selon le fabricant et répondront à la norme PMR.

1.4.4 – Lave main

Lavabo lave main

Lavabo à fixer au mur de type plan de toilette. Renfort de cloison en lien avec les lots architecturaux.
Comprenant un bâti support pour lavabo afin de renforcer sa tenue, sauf remplacement du V 00 10

En porcelaine sanitaire blanche vitrifiée
Largeur minimum entre 50 et 60 cm, profondeur env 13 cm, de forme rectangulaire ou arrondi, compatible avec robinetterie
Sans trop plein
Avec grille sur bonde hygiènique
Siphon compris blanc, déporté pour emplacement PMR selon localisation

1.4.5 – Robinetterie eau froide seule lave main

Robinetterie mono fluides débit 5 à 7 l min temporisé anti blocage

1.4.6 – Paillasse

Paillasse sur piétement de type résine résistante aux produits chimiques, avec cuve de 40*40*40. Dimension environ 2000*600

1.4.7 – Robinetterie paillasse

Bec haut et droit 200 mm conforme référentiel

1.4.8 – Collecteur eau froide

Multicouches de type PEX AL PEX

1.4.9 – Calorifuge

Type armaflex d'épaisseur 300

1.4.10– Piquage eau froide

Chaque piquage en circulation sera muni d'une vanne
Chaque WC sera muni d'une vanne au plus proche du réservoir (s'entend en sus du réservoir)
Piquage en GT conforme au référentiel vanne + clapet EA + purge

1.4.11– Vanne terminales

Vanne à poignée, avec presse étoupe, ACS

1.4.12– Evacuations

Evacuation de type PVC, à raccorder sur fonte en vide sanitaire.

1.4.13– Evier

Evier en résine blanche un bac et égouttoir de 1200*600 sur meuble non fourni

1.5 - Description des essais

1.5.1 - Mise en eau et maintien de la qualité de l'eau du réseau d'eau sanitaires.

1.5.1.2 - Désinfection liée au présent projet.

Les analyses **AVANT TRAVAUX** seront à réaliser sur les points suivants :

Sur attente eau froide en GT palière :

- 1 légionelle
- 1 analyse bactériologique + pseudomonas

Ces analyses seront réalisées pendant la période des travaux.

Les analyses **APRES TRAVAUX,** seront à réaliser sur les points suivants :

- 2 légionelle
- 2 analyses bactériologique + pseudomonas

Ces analyses sont effectuées **OBLIGATOIREMENT au bout de 48h minimum après la désinfection** fin de travaux et seront prises au **premier jet**, sauf en retour de boucle deuxième jet et désinfection).

Les analyses devront être réalisées par un laboratoire accrédité et un préleveur agréé pour la légionelle.

Les actions correctives (désinfections) feront l'objet d'attestations confirmant le bon respect des procédures.
Une attention particulière sera portée sur la re**transcription des conditions de prélèvements sur les bulletins d'analyses du laboratoire, ainsi que la localisation comprenant le code GMAO du lo**cal. Le maitre d'œuvre se réserve le droit de ne pas réceptionner les bulletins d'analyses si ceux-ci ne sont pas conforme aux spécifications émises par le maitre d'œuvre ou aux protocoles fournis en amont de la désinfection.

Les prélèvements et analyses sont à la charge du présent lot. L'entreprise ou sous-traitant qui réalisera le traitement de l'eau dans le cadre de la désinfection fin de chantier ou partielle ne sera pas le commanditaire des dites analyses.

Les mesures préventives telles que soutirages à minima bi hebdomadaire sont également à la charge du titulaire du présent lot.

L'entreprise devra prévoir les vérifications, autocontrôles et essais divers liés à ses installations. Avant leur réalisation, elle soumettra au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage les plannings, fiches supports et protocoles correspondant pour corrections éventuelles. Ces derniers peuvent s'inspirer des formulaires Coprec.

1.5.2 - Les autocontrôles et les opérations préalables à la réception (OPR)

Ces contrôles et essais porteront notamment sur :

- Le bon déroulement de l'exécution des travaux (fiches d'identification et / ou bons de livraison, fiches de contrôle d'exécution, procès-verbaux d'essais à la charge des Entreprises, etc…).
- Le bon fonctionnement des installations et leur sécurité (y compris tests d'étanchéité, contrôles de l'équilibrage, des pressions, des débits (cf notion de simultanéité) et des nuisances sonores.

- La justification du classement de résistance et de réaction au feu des matériaux et éléments de construction définis dans le présent C.C.T.P. Celle-ci sera apportée par présentation des « PV d'essais » (ou notes de calculs suivant DTU). Ils devront dater de moins de 5 ans au moment de leur mise en œuvre.

Le non remise des procès-verbaux correspondant à l'autocontrôle entraînera le refus de réception des installations par le Maître d'Ouvrage.

Quand les résultats de l'autocontrôle effectué par l'Entrepreneur auront donné satisfaction et après l'envoi du rapport correspondant au Maître d'Œuvre, il sera alors procédé à une vérification contradictoire des installations et à un contrôle de certains résultats dans le cadre des opérations préalables à la réception (OPR).

Il est à noter qu'avant les OPR, à tout moment, le Maître d'œuvre ou le bureau de contrôle peuvent contrôler par sondage les résultats des vérifications exécutées par l'Entrepreneur. L'ensemble de ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.

Lors de ces vérifications, l'Entrepreneur doit mettre à disposition du Maître d'Œuvre les metteurs au point ainsi que tous les appareils de mesure et consommables nécessaires.

La réception ne peut être prononcée qu'après remise par l'Entreprise du Dossier des Ouvrages Exécutés, des procès-verbaux d'essais sans observations rédhibitoires, d'une attestation de conformité établie par le Contrôleur Technique

1.5.3 - Les documents des ouvrages exécutes (DOE) et la formation du personnel

Avant que la réception soit prononcée, l'entrepreneur devra fournir son dossier des ouvrages exécutés (DOE) en version informatique

Ce dossier comprendra obligatoirement :

- Une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques ;
- Une nomenclature de tous les matériels et équipements installés (comprenant liste GMAO) avec leur marque, type et principales caractéristiques techniques ainsi que les pièces de rechange devant être approvisionnées ;
- Un tableau rassemblant la numérotation des **vannes installées et leur localisation** ;
- Les plans de cheminement des réseaux mis à jour avec position des vannes, aux formats PDF et Autocad selon charte graphique HCL ;
- Les notes de calcul éventuelles,
- Les certificats de garantie donnés par les constructeurs ;
- Les PV, certificats et attestations des essais et auto-contrôles, notamment ceux relatifs à l'étanchéité, aux températures, aux pressions, **et à la qualité de l'eau.**

FIN DU CCTP DU LOT CVC - PB