

# Réhabilitation du système de chauffage et de rafraichissement

## Bâtiment sûreté Départementale

### LYON 8<sup>ème</sup>



CHAUFFAGE - RAFRAICHISSEMENT – GTC – TRAVAUX ANNEXES

Maître de l'ouvrage

**SGAMI SUD EST**  
215, Rue André Philipp  
69003 LYON

Maître d'œuvre

**SAS GENIE-TECHS**  
Ameyzieu  
32, Allée des chapelières  
**01510 TALISSIEU**  
Tél. : 04.79.87.16.67 / Fax : 04.79.87.02.35

Dates	Indices	Modifications
29/11/21	A	Création
03/02/22	B	Modifications diverses
Cachet et Signature		

Mission

DCE

Cahier des Clauses Techniques  
Particulières  
C.C.T.P.

Date

03 février 2022

N° affaire

21-003

Bureau d'Etude Fluide

Cabinet conseil énergie



**SAS GENIE-TECHS**  
Ameyzieu – 32, Allée des chapelières - 01510 TALISSIEU  
**Tél. : 04.79.87.16.67 / Fax : 04.79.87.02.35**  
**Email : [infos@genie-techs.com](mailto:infos@genie-techs.com)**

# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>GENERALITES TECHNIQUES .....</b>	<b>3</b>
1.1.	GENERALITES SUR LA CONSULTATION .....	3
1.2.	CLAUSES ET CHARGES PARTICULIERES .....	7
1.3.	RINCAGE, DESINFECTION ET PASSIVATION DES RESEAUX.....	11
1.4.	CLAUSES ET CHARGES PARTICULIERES .....	11
1.5.	DONNES TECHNIQUES CHAUFFAGE.....	14
1.6.	VISA.....	17
<b>2.</b>	<b>DESCRIPTIF TECHNIQUE CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT .....</b>	<b>18</b>
2.1.	TRAVAUX PROVISOIRES .....	27
2.2.	DEPOSE ET MODIFICATIONS CHAUFFAGE.....	27
2.3.	APPAREILLAGE CHAUFFERIE .....	37
2.4.	EMETTEURS DE CHALEUR .....	46
2.5.	REGULATION CHAUFFERIE .....	50
2.6.	DESEMBOUAGE RESEAU DE CHAUFFAGE .....	55
2.7.	TRAITEMENT EAU DE CHAUFFAGE.....	56
2.8.	PRESTATIONS DIVERSES CHAUFFAGE .....	58
<b>3.</b>	<b>DESCRIPTIF TRAVAUX ANNEXES .....</b>	<b>59</b>
3.1.	PRESTATIONS GENERALES.....	59
3.2.	TRAVAUX ANNEXES .....	60

# 1. GENERALITES TECHNIQUES

## 1.1. GENERALITES SUR LA CONSULTATION

### 1.1.1. Travaux

Les travaux faisant l'objet de la présente consultation comprenant :

Chauffage - Rafraîchissement- GTC – Travaux annexes

- Equipement de l'appareillage de chauffage et rafraîchissement par PAC air/eau.
- Equipement de l'appareillage d'un système de GTC
- Travaux annexes

### 1.1.2. Situation du projet

Le présent dossier de consultation a pour objet de définir l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires à la l'équipement des installations de chauffage, rafraîchissement et de GTC pour la réhabilitation des installations de chauffage et de rafraîchissement sur le bâtiment sûreté Départementale – rue Bataille sur la commune de LYON (69).

### 1.1.3. Phasage de travaux

- Les travaux seront réalisés en site occupé. Un phasage de travaux devra donc être réalisé afin de pouvoir coordonner ces travaux sur l'ensemble du bâtiment. Le maître d'ouvrage a donc défini ce phasage en fonction des contraintes du bâtiment liées à son usage ainsi que ces contraintes budgétaires. Le phasage est le suivant :

- Tranche Ferme Phase 1 :
  - ✓ Mise en œuvre d'un échangeur à plaques sur le réseau neuf réalisé en 2018 (Cellules GAV et vestiaires sous-sol.
  - ✓ Désembouage du réseau neuf décrit ci-dessus et réalisation d'un traitement filmogène
- Tranche Ferme Phase 2 :
  - ✓ Mise en œuvre d'un échangeur à plaques sur le réseau général permettant ainsi un fonctionnement en simultané du réseau créé et de l'ancien réseau. Cet échangeur permettra de réaliser un découplage hydraulique évitant ainsi que les boues présentes dans le réseau existant ne pollue le réseau neuf.
  - ✓ Réalisation de la panoplie hydraulique complète en chaufferie et combles pour le raccordement des colonnes montantes
  - ✓ Création d'une gaine technique visitable dans les sanitaires de l'aile Sud.
  - ✓ Création des deux colonnes montantes situées dans les sanitaires des ailes Nord et Sud.
- Tranches Optionnelles 1 à 7 :
  - Réalisation des travaux par demi-étage.
  - ✓ Dépose et repose des faux plafonds
  - ✓ Mise en œuvre des réseaux neufs en plénum de faux plafond
  - ✓ Mise en œuvre des nouveaux émetteurs (Cassettes plafonniers)
  - ✓ Dépose des émetteurs existants
  - ✓ Bouchonnage des réseaux de condensats et des tuyauteries existantes sur le niveau considéré.

**Réhabilitation du système de chauffage et de rafraîchissement – Bâtiment sûreté Départementale – Lyon 8<sup>ème</sup>**  
**Chauffage – Rafraîchissement – GTC – Travaux annexes**

- ✓ Réalisation d'un traitement filmogène
- ✓ La dépose des tuyauteries alimentant les émetteurs du niveau considéré (Cheminement de ces réseaux en plafond du niveau inférieur) sera réalisée lors de la réalisation des travaux sur le réseau inférieur.

**Note : Le maître d'ouvrage souhaite une appellation différente des ailes du bâtiment :**

- ✓ L'aile desservie par l'ascenseur A sera appelée « aile Sud »
- ✓ L'aile desservie par l'ascenseur B sera appelée « aile Nord »

### 1.1.4. Tranche Ferme et Tranches Optionnelles

- Les travaux seront réalisés en plusieurs tranches appelées tranche ferme et tranches optionnelles. Vous trouverez ci-dessous les travaux réalisés suivants les tranches :

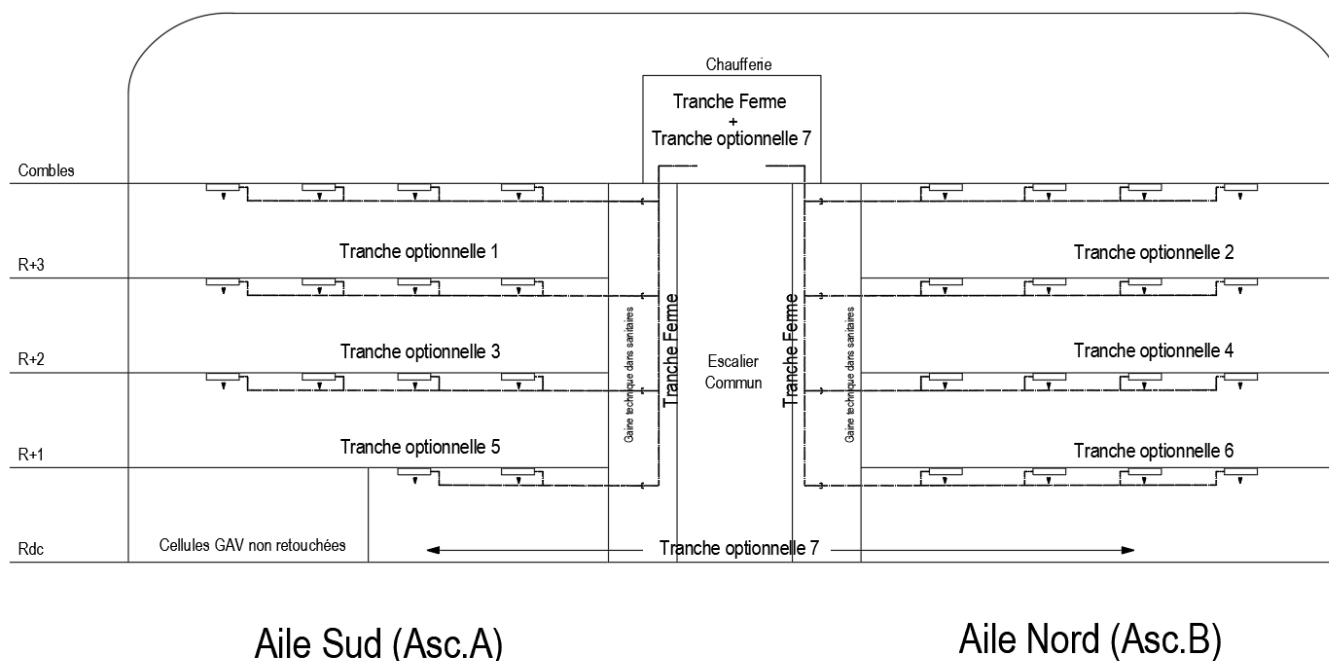
- Tranche Ferme :

- Phase 1 : Voir descriptif ci-dessus – Chapitre 1.1.3
- Phase 2 : Voir descriptif ci-dessus – Chapitre 1.1.3

- Tranches Optionnelles :

Les tranches optionnelles seront au nombre de 7 et correspondront aux phases de travaux dans les étages par demi-niveau (Voir descriptif ci-dessous).

Tranche optionnelle 1	Aile Sud – R+3
Tranche optionnelle 2	Aile Nord – R+3
Tranche optionnelle 3	Aile Sud – R+2
Tranche optionnelle 4	Aile Nord – R+2
Tranche optionnelle 5	Aile Sud – R+1
Tranche optionnelle 6	Aile Nord – R+1
Tranche optionnelle 7	Ailes Nord et Sud – Rdc



Aile Sud (Asc.A)

Aile Nord (Asc.B)

### 1.1.5. Réglementation thermique applicable

- Les contraintes réglementaires seront différentes en fonction des travaux que le maître d'ouvrage souhaitera réaliser. Les deux réglementations applicables sur ce type de bâtiment sont les suivantes :

- Rt éléments / éléments ou RT globale.

La RT globale, bien plus contraignante que la RT éléments, s'appliquera dans les cas suivants :

- ✓ La surface totale doit être supérieure à 1000m<sup>2</sup> (SHON).
- ✓ Le coût des travaux doit être supérieur à 25% du coût de la construction : Coût de construction calculé conformément à l'arrêté du 20 Décembre 2007 réactualisé en fonction de la variation annuelle de l'indice du coût de la construction (ICC).
- ✓ Le bâtiment doit être construit après 1948.

Dans notre cas :

- La Surface RT du bâtiment est égale à 3.770m<sup>2</sup>

Coût du bâtiment / m<sup>2</sup> valeur 2021 : 1.421€HT/m<sup>2</sup>

- Le coût du bâtiment est de 5.357.170,00€HT

Si le coût de la rénovation énergétique engagé par le maître d'ouvrage est supérieur à 1.339.292€HT alors la réhabilitation devra être conforme à la RT globale.

Le coût global de la réhabilitation (Voir détail ci-après) est de 413.800€HT donc la RT applicable est la **RTéléts/éltts**.

### 1.1.6. Amiante

**Le SGAMI nous confirme, en réunion du mercredi 10 novembre, qu'il n'y a aucune présence d'amiante sur le bâtiment.**

### 1.1.7. Mission bureau d'études

- Missions confiées au bureau d'études : DIAG/FAISA, AVP, PRO/DCE, ACT et DET

- Les études d'exécution seront entièrement réalisées par l'entreprise.

### 1.1.8. Limites de prestations

- Le réseau gaz naturel en façade du bâtiment ne sera pas déposé : Validation SGAMI en date du 02/06/20121

- La sortie de toiture de la cheminée ne sera pas déposée : Validation SGAMI en date du 02/06/20121

- Le SGAMI devra nous valider si la chaudière doit être déposée. Dans la négative il y aura un problème pour créer un réseau en parallèle du réseau existant car il n'y a plus de place à l'intérieur de cette chaufferie pour y ajouter du matériel supplémentaire.

- Par mail du 27 mai 2021 l'exploitant (VINCI Facilities) nous informe que la chaudière est arrêtée depuis 3 ans et que la PAC fonctionne tout au long de l'année sans énergie d'appoint.

- Le maître d'ouvrage nous valide que le système intrusion ne sera pas à remonter sur la future GTC.

- Déplacement du mobilier à l'intérieur de chaque local à la charge du maître d'ouvrage. Services SZGO

- Le maître d'ouvrage nous a validé qu'il n'y avait pas de présence d'amiante dans le bâtiment.

- Reprise de peinture derrière ventilo-convecteurs déposés et rebouchage des anciennes fixations à la charge de la SGAMI.

### 1.1.9. Liste des plans

\* Plans chauffage – rafraîchissement – ventilation - GTC

CVC001	Implantation chauffage sous-sol -1	1/50 <sup>ème</sup>
CVC002	Implantation chauffage Rdc	1/50 <sup>ème</sup>
CVC003	Implantation chauffage Niveau 1	1/50 <sup>ème</sup>
CVC004	Implantation chauffage Niveau 2	1/50 <sup>ème</sup>
CVC005	Implantation chauffage Niveau 3	1/50 <sup>ème</sup>
CVC006	Implantation chauffage Combles	1/50 <sup>ème</sup>
CVC007	Schéma de principe et schémas de phasage	Sans échelle

#### NOTES :

- \* Le dossier formant un tout homogène, l'adjudicataire ne pourra opposer un oubli sur un document pour ne pas exécuter une prestation. Si deux pièces étaient contradictoires, prendre celle qui a la prestation la plus importante.
- \* Dans le descriptif quantitatif, certaines quantités ne sont pas précisées. Elles sont laissées à l'initiative et sous la responsabilité de l'entreprise.
- \* Un exemplaire du présent dossier a été remis pour information à l'organisme de contrôle de l'opération.

#### **1.1.10. Procédure de consultation, pièces constitutives du marché**

Voir C.C.A.P. établi par le Maître de l'ouvrage et le Maître d'œuvre.

**Important :** Si des contradictions apparaissent entre le C.C.A.P. et le C.C.T.P., le C.C.A.P. prévaut en tant que pièce contractuelle prioritaire.

#### **1.1.11. Documents du dossier**

- Cahier des clauses administratives particulières (CCAP)
- Règlement de consultation (RC)
- Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)
- Décomposition des prix globaux et forfaitaires (DPGF)
- Dossier des documents graphiques (Plans)
- Plans architectes

#### **1.1.12. Remise de prix sauf spécification contraire au CCAP**

Chaque entrepreneur devra faire parvenir son offre en double exemplaire.

Chaque offre comprendra les pièces suivantes :

- Une décomposition des prix globaux et forfaitaires, justifiant le prix total proposé. Il est précisé que les prix unitaires sont des prix complets, fourniture et mise en œuvre, hors taxes, avec le montant de celles-ci en fin de cahier et le montant toutes taxes comprises.
- Les documents graphiques ou documents techniques que l'entrepreneur estimera nécessaires pour expliciter les solutions proposées en options.
- Les prix unitaires et totaux devront être tapés en machine et non manuscrits.

Toutes modifications au quantitatif sur des marques ou quantités devront être inscrites pour permettre une vérification immédiate.

Toutes modifications ou montage par photocopies sera une cause immédiate de mise hors concours.

#### **1.1.13. Classification des entreprises**

Si l'entreprise n'a pas la qualification et la classification demandée, elle devra apporter la preuve, sous sa responsabilité, de sa compétence en personne et en moyens, et de son équivalence au degré de compétence demandé.

Ce dossier devra comporter obligatoirement :

- Un descriptif des moyens en personnes et en matériel
- Une attestation d'assurance couvrant les risques de la qualification et de la classification demandée à l'article 1.1.7
- Une liste de références

#### **1.1.14. Assurances**

Une attestation d'assurance détaillée donnant un tableau des garanties et des franchises devra être fournie, sous 15 jours au Maître d'œuvre, après notification du marché par le Maître d'ouvrage ou le Maître d'œuvre.

Si l'assurance de l'adjudicataire ne correspond pas à la complexité des travaux, une assurance complémentaire sera exigée, elle sera nominative au nom du chantier.

Si l'entreprise ne possède pas les classifications et qualifications demandées, une assurance complémentaire sera exigée pour correspondre, d'une part aux classifications et qualifications demandées, d'autre part, à la complexité des travaux.

Cette assurance devra être nominative au nom du chantier.

Dans le cas où les documents ne seraient pas remis dans le temps impartis, l'annulation du marché pourra être prononcée par le Maître d'ouvrage ou le Maître d'œuvre.

#### **Garanties d'assurances demandées :**

Coût prévisionnel de l'ouvrage :

##### DE BASE :

- Responsabilité civile travaux et après travaux : (dommage corporel matériel et immatériel consécutif ou non consécutif à un dommage corporel ou matériel).
- Responsabilité décennale

##### COMPLEMENTAIRES : (Indissociables)

- Avant réception :
  - \* Effondrement (y compris catastrophes naturelles)
  - \* Frais de déblaiement
- Après réception :
  - \* Bon fonctionnement des éléments d'équipement
  - \* Dommages aux existants

#### **1.1.15.Honoraires de l'ingénieur conseil**

- Réglés par le maître d'ouvrage

#### **1.1.16.Situations et décompte définitif**

Les situations seront présentées par l'entreprise à l'ingénieur conseil le 25 de chaque mois au plus tard pour vérification.

Le décompte définitif sera présenté par l'entreprise à la réception définitive de chantier pour vérification.

La caution bancaire sera prise en considération que lorsqu'elle sera en possession de l'ingénieur conseil.

## **1.2. CLAUSES ET CHARGES PARTICULIERES**

### **1.2.1. Supports informatiques**

L'ensemble des plans considérés sera réalisé sur supports informatiques format WINDOWS, fichiers DWG.

L'entreprise réalisera l'ensemble de ces dossiers sur supports informatiques format DWG.

L'ensemble des dossiers des ouvrages exécutés sera réalisé suivant les mêmes définitions que ci-dessus pour les plans et autres documents écrits et graphiques. Ces dossiers seront remis lors de la réception des travaux sous forme :

- \* 1 jeu CD : pour les plans, schémas, synoptiques, diagrammes, documents techniques, notices etc.
- \* 1 exemplaire reproductible : pour les plans, schémas, synoptiques et diagrammes, documents techniques, notices.

## 1.2.2. Plans de travail d'exécution – Frais d'étude

### 1.2.2.1. Généralités

L'entreprise aura à sa charge, dans les délais imposés et, en tout état de cause, avant le début de l'exécution, de fournir pour accord le dossier des plans d'atelier et de chantier en 2 exemplaires, dont un lui sera retourné pour accord.

**NOTA :** Les plans d'exécution des ouvrages complémentaires à ceux de l'appel d'offre, conformément au « Mémento à l'usage des constructeurs » seront remis à l'entrepreneur le jour de la passation des marchés. (Un jeu CD de la totalité des PEO pourra être fourni au frais du demandeur).

### 1.2.2.2. Plans d'atelier et de chantier (réalisés par l'entreprise )

Ces plans comprendront :

- \* Tous les détails de mis en œuvre suivant la technique adoptée par l'entreprise
- \* Les détails de mise en œuvre cotés suivant la réalisation
- \* Les notes de calculs

Les plans d'atelier et de chantier, seront réalisés sur les derniers plans architecte cotés et à jour. Ils seront remis après la signature des marchés à la Maîtrise d'œuvre pour coordination et aux autres corps d'état concernés.

**NOTA :** Ces plans permettront la réalisation du dossier des ouvrages exécutés conformément au mémento de : « La table ronde de la construction bâtiment et VRD annexe ». (Les Dossiers des Ouvrages Exécutés étant réalisés sur supports informatiques définit chapitre 1.2.1).

### 1.2.2.3. Frais d'étude

L'entreprise inclura dans les prix de son offre, tous les frais d'étude lui étant propre et plus particulièrement les prestations tel que :

- Les études d'exécution étant à leur charge
- Plans d'atelier et de chantier
- La coordination d'étude et de chantier
- Le dossier des ouvrages exécutés

Elle prendra en charge la totalité des frais de tirage inhérents à ces dossiers y compris ceux de la réalisation du dossier marché et ceci aux nombres d'exemplaires demandés par le Maître d'ouvrage et la Maître d'œuvre.

## 1.2.3. Variantes

Aucunes variantes autorisées

## 1.2.4. Ampleur des travaux

Le but et la réalisation complète, en ordre de marche et suivant les réglementations des installations contenues dans ce projet.

L'entrepreneur se conformera aux prescriptions du cahier des charges et prendra en particulier, à sa charge et compris dans les installations complètes, tous les travaux afférents à d'autres corps d'état et nécessaires à la mise en œuvre des installations telles que définies dans les différents documents notamment :

- Les trous nécessaires à l'encastrement du matériel
- Les saignées, ouvertures et fermetures
- Le scellements et rebouchages des trous (en matériaux coupe-feu si nécessaire), les percements devant être réservés dans le gros œuvre par le maçon sous la direction de l'entrepreneur.
- Les retouches et percements autres que ceux prévus à la construction
- Les raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage
- La protection antirouille des métaux ferreux



- La réalisation complète, traversées de murs, parois, cloisons, planchers ainsi que leur rebouchage (en matériaux coupe-feu si nécessaire) pour le bâtiment existant et pour le bâtiment à créer.

L'entrepreneur prendra en charge tous les travaux de plâtrerie nécessaires à l'encastrement de ces gaines et conduits, les cloisons seront laissées propres, à disposition du plâtrier après réalisation des saignées nécessaires.

L'entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces qui peuvent apparaître par la suite.

D'une façon générale, l'entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni aucune mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

Les métrés et quantités indiqués dans le DPGF sont donnés à titre indicatif, les soumissionnaires en vérifieront soigneusement l'exactitude pour l'établissement de leurs prix forfaitaires.

## **1.2.5. Essais et réception**

### **1.2.5.1. Contrôle de l'aspect des installations**

A la réception, il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et canalisations. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

### **1.2.5.2. Contrôle en vue de la réception**

A la fin des travaux, il sera procédé à une réception des ouvrages qui comportera :

- Une vérification du bon fonctionnement général
- Des essais à vide et en charge des réseaux et appareillages
- Des vérifications d'équilibrage des réseaux hydrauliques (l'entreprise devra d'ailleurs fournir au Maître d'ouvrage et à l'ingénieur conseil un cahier retraçant l'état d'ouverture des organes de réglage)
- Contrôle de conformité au projet
- Des contrôles de conformité au décret du 14 Novembre 1988

Le Maître d'ouvrage est en droit d'assister aux essais en usine des principaux matériels. A défaut, l'entrepreneur devra fournir des procès-verbaux d'essais avec toutes les indications nécessaires.

Toutes déficiences constatées seront immédiatement réparées par l'entrepreneur. Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé par les représentants de l'entrepreneur.

Après accord des deux parties, et si les conditions du bon fonctionnement et les garanties décrites à la présente spécification sont vérifiées, la réception sera prononcée par le Maître d'ouvrage.

### **1.2.5.3. Réception des ouvrages**

La réception se fera conformément aux recommandations du Maître d'ouvrage et les dispositions légales en vigueur. La réception sera prononcée sous réserve des remarques du rapport de la visite annuelle de l'organisme de contrôle du Maître de l'ouvrage.

## **1.2.6. Garanties sauf spécifications contraires au CCAP**

### **1.2.6.1. Garantie de parfaite réalisation**

L'installateur garanti, d'une façon formelle, la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les règles de l'art, aux règlements des établissements classés ainsi que celles des compagnies d'assurances et compte tenu, de règlements et décrets en vigueur à la date de la signature du marché.

Il sera tenu d'apporter, pour non-conformité à son installation, toutes modifications qualifiées par l'organisme de sécurité. Les frais résultants de cette modification seront à sa charge.

### 1.2.6.2. Garantie du matériel

Le matériel, tel qu'il est spécifié, devra donner le maximum de sécurité, pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an.

Tout le matériel qui aura été livré sera garanti pendant un an, à dater de la mise en service après réception. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation aussi bien dans l'ensemble que dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

L'installateur s'engage à remplacer, réparer ou modifier, à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux de conception, de matériaux ou de construction pendant un an à dater de la mise en service avec, pour chaque pièce remplacée ou modifiée, un délai de garantie supplémentaire de 6 mois.

L'acquéreur se réserve le droit, après un an de fonctionnement, de constater l'état du matériel, contradictoirement avec les services de l'installation pour en vérifier l'usure. Si celle-ci était anormale, l'entrepreneur s'engagerait au remplacement de celui-ci.

### 1.2.7. Modifications en cours de travaux

Lors de la passation du marché, il sera remis à l'entreprise un CD (voir nota 1.2.2.1).

Elle devra tracer sur ces documents toutes les modifications au projet initial survenues en cours de chantier et qui auraient été demandées, soit par le Maître d'ouvrage, soit par le Maître d'œuvre. Les modifications n'étant effectuées qu'après l'avis et l'accord de l'ingénieur conseil.

L'entreprise tracera de même sur ces plans, les emplacements définitifs du matériel prévu au présent projet.

En fin de chantier, il sera réalisé 3 jeux de ces plans formant le dossier d'ouvrages exécutés, qui seront remis :

- Au Maître d'ouvrage en un exemplaire CD et un exemplaire reproductible
- à l'ingénieur conseil en un exemplaire CD

Toutes modifications réglementaires des installations électriques devront être signalées, un devis rectificatif devra être présenté.

### 1.2.8. Coût estimatif

L'offre de prix devra être complète, fourniture, main d'œuvre, frais de déplacement et compte prorata.

Pour permettre une comparaison équitable des offres de prix, le descriptif devra être rigoureusement respecté;

Une liste des marques du matériel employé devra être jointe à l'offre de prix.

Le cadre de prix du descriptif devra être rempli dans sa totalité sous peine de mise hors concours.

### 1.2.9. Informatique

Nos analyses de prix étant faites par informatique, nous vous demandons de bien vouloir respecter le bordereau de prix y compris les prix unitaires.

### 1.2.10. Déroulement des travaux et intervention de l'entreprise

Il est bien entendu que l'entreprise devra tenir compte dans son estimation, que son intervention et ses travaux seront réalisés durant les périodes ne gênant en aucune manière l'activité de l'établissement.

Les coupures de courant seront décidées en accord avec le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre.

### 1.2.11. Réservations

L'entreprise devra reboucher l'ensemble de ses propres réservations de façon à assurer la continuité des isolements phoniques et le respect des cloisonnements coupe-feu.

Il devra un état des surfaces acceptable pour les corps d'état intervenant pour les finitions (peinture, tapisserie, revêtement de sols, etc.), en particulier, les rebouchages soignés au droit des cloisons et doublages (sans trous, ni surépaisseur).

### 1.3. RINCAGE, DESINFECTION ET PASSIVATION DES RESEAUX

Avant la livraison de l'installation, l'entreprise réalisera les opérations de nettoyage, désinfection et rinçage de l'ensemble de ses réseaux d'eau froide et d'eau chaude.

Les opérations seront réalisées conformément au D.T.U. en vigueur et comprendront entre autres :

- Le rinçage à débit maximum pour permettre l'évacuation des particules solides ou organiques
- Et les limailles piégées dans les réseaux au moment de leur mise en œuvre,
- La vérification et le nettoyage des singularités de réseau susceptibles de retenir ou décanter les particules (filtres, points bas, pots à boues, mousseurs des robinets).
- La désinfection pendant 72 heures des circuits par une solution désinfectante (permanganate de potassium "technique" à raison de 150 mg par mètre cube de capacité) à l'aide d'une pompe d'épreuve.
- Le rinçage pendant 24 heures.

Pour les réseaux nécessitant un traitement d'eau avec traitement filmogène, l'entreprise prévoira la circulation du filmogène sur la totalité du réseau pendant 72 heures pour permettre la création d'une première couche protectrice suivant D.T.U. 60.1 et additifs.

#### Essais

L'entreprise fournira le procès-verbal de mise en service et d'essais du poste de traitement d'eau.

Il devra annexer à son procès-verbal le résultat d'analyse des échantillons d'eau puisée en amont et aval du poste de traitement et signaler au B.E.T. toute anomalie constatée du point de vue de la qualité de l'eau distribuée.

### 1.4. CLAUSES ET CHARGES PARTICULIERES

#### 1.4.1. Généralités

Il est rappelé que la conception des ouvrages, les matériaux employés, le calcul et l'exécution des ouvrages, les conditions d'épreuve, de réception et d'essais doivent être conformes aux normes, aux règlements des établissements classés, ainsi que celles des compagnies d'assurances et aux règles de l'art.

Les équipements et installations seront réalisés conformément aux prescriptions fabricants.

#### 1.4.2. Documents techniques de base

Les installations seront réalisées conformément :

- D.T.U. N° 60.1 concernant les travaux de PLOMBERIE SANITAIRE avec additifs 1 à 4
- D.T.U. N° 60.33, et N° 60.41 concernant les évacuations en plastique pour eaux usées
- D.T.U. N° 90.1 concernant les travaux d'équipement de cuisine,
- D.T.U. N°65.10 de février 1990 concernant la mise en œuvre des canalisations d'eau chaude ou d'eau froide et des canalisations d'évacuation des E.U. et des E.P. à l'intérieur des bâtiments.
- NFT 16.352 réseaux d'assainissement,
- Circulaire 2002 / 243 du 22 avril 2002 traitant de la prévention du risque liée aux légionnelles dans les établissements de santé.
- Arrêté du 31/06/86 : protection des bâtiments contre l'incendie,
- Installations électriques conformes aux règlements EDF et normes UTE
- Instructions électriques conformes au décret 88.1056 du 14/11/88 (protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre du courant électrique, aux règles pour l'exécution et l'entretien des installations électriques - normes N.F. 15.100 UTE et additifs,

**Réhabilitation du système de chauffage et de rafraîchissement – Bâtiment sûreté Départementale – Lyon 8<sup>ème</sup>**  
**Chauffage – Rafraîchissement – GTC – Travaux annexes**

- Normes N.F.P. 50.401 concernant les conduits aérauliques circulaires en tôle d'acier galvanisé agrafée en hélice,
- Normes N.F.P. 50.402 concernant les composants de ventilation, code d'essai aéraulique et acoustiques des entrées d'air de façade,
- Norme E 51.700 : composants de ventilation mécanique contrôlée, terminologie (06/87)
- Norme E 51.701 : composants de ventilation mécanique contrôlée, code d'essai aéraulique et acoustique des bouches d'extraction (08/87)
- Norme E 51.705 : composant de ventilation mécanique contrôlée, code d'essai aéraulique et acoustique des groupes moto-ventilateurs et extracteurs en caisson (09/87)
- Arrêté du 24/03/82 concernant les dispositions relatives à l'aération des logements,
- Arrêté du 12/03/76 relatif à la ventilation des bâtiments autres que les bâtiments d'habitation, complété par la circulaire du 20/01/83
- Arrêté du 18/11/87 complétant les principes de sécurité des installations de V.M.C.
- Arrêté du 13/11/88 concernant les équipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage d'enseignement
- Prescriptions des constructeurs, avis techniques, essais homologations et agréments des matériaux et matériels
- Règlements sanitaire départemental révisé au 20/01/83,
- Classements, homologations et agréments des matériels en particulier en ce qui concerne le comportement au feu.
- Ascenseur : norme EN81-1 de novembre 1998 article AS2 concernant la ventilation des machineries pour limitation de la température à 40°C. Directive Européenne 95/16/CE.
- Arrêtés du 28.10.94 relatifs aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et à leurs modalités d'application.
- Norme XP P 50-410 de juillet 1995 relative aux installations de VMC – Règles de conception de dimensionnement.
- norme NF P 50-411 (DTU68.2) de mai 1993 relative à l'exécution des installations de ventilation mécanique.
- DTU 68.1 relatif aux installations de gaz.
- Arrêté du 3 août 1999 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages, en particulier pour les articles 1, 5 et 28 (procès-verbal des calfeutrements des traversées coupe-feu).
- Les équipements de désenfumage 400°C 2 heures devront être étiquetés avec la marque CE à compter du 1<sup>er</sup> septembre 2005.

Règlement sanitaire départemental (DDASS) du département, ou s'exécutent les travaux, accompagnés des arrêtés préfectoraux complémentaires.

L'entrepreneur devra tenir compte de tous ceux en vigueur à la date de la signature des marchés.

Si, en cours de travaux, de nouveaux documents entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en informer le Maître d'ouvrage en indiquant les conséquences sur les ouvrages.

L'attention des entreprises est particulièrement attirée sur le fait que certains locaux sont laissés comme présentant des risques particuliers au sens de la norme NFC 15-100.

L'ensemble du matériel et canalisation devront respecter les prescriptions correspondant à ces locaux.

### **1.4.3. Qualité et origine des matériaux**

#### **1.4.3.1. Marque du matériel**

Les marques de fabrication désignées au cours de ce chapitre sont imposées pour l'offre de prix.

Ces marques ont été imposées après accord avec le Maître d'ouvrage et en fonction des impératifs de délai de livraison des constructeurs.

Certains matériaux, dont une marque n'a pas été désignée, devront être de bonne qualité et de caractéristiques homogènes avec le reste du matériel. L'entreprise devra impérativement en indiquer la marque retenue pour le chiffrage.

#### **1.4.3.2. Présentation du matériel**

Désigné, l'entrepreneur adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés. Il ne débutera la mise en œuvre qu'après accord du Maître d'ouvrage.

Pour le gros matériel, l'entrepreneur présentera, pour chaque appareil une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux en usine.

#### **1.4.4. Limite générale de la fourniture**

##### **1.4.4.1. Nature de la prestation**

Le but à atteindre est la réalisation, en ordre de marche, et conforme aux règlements, des installations contenus dans le dossier du présent projet.

Il est entendu que la proposition de l'entrepreneur tiendra compte que la prestation sera complète, fournie, posée, raccordée y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

#### **1.4.5. Ponts phoniques**

L'entreprise prendra le plus grand soin pour traiter les ponts phoniques liés à la mise en œuvre de ces équipements, en tenant compte des valeurs de niveau acoustique réglementaire.

#### **1.4.6. Mise en œuvre**

##### **1.4.6.1. Généralités**

Au cours de son étude, l'entrepreneur doit tenir compte de tous les plans et schémas fournis par le Maître d'œuvre et de ceux des corps d'état techniques afin de coordonner l'exécution.

Les matériaux, les appareils et équipements seront installés conformément aux recommandations des fabricants, des normes, et de la réglementation en vigueur concernant chaque type d'équipement.

##### **1.4.6.2. Pose du matériel**

Le matériel sera posé conformément aux règles de l'art et définies en particulier par les publications et les constructeurs.

#### **1.4.7. Travaux au voisinage de canalisations souterraines**

##### **1.4.7.1. Eau**

L'entreprise devra se conformer à la réglementation sur les travaux à proximité de canalisations d'eau enterrées. Elle devra faire les déclarations nécessaires auprès du distributeur local pour tous ses ouvrages en tenant compte de la réglementation du distributeur local.

##### **1.4.7.2. Gaz**

L'entreprise devra se conformer à la réglementation sur les travaux à proximité de canalisations gaz enterrées. Elle devra tenir compte des arrêtés préfectoraux et municipaux en vigueur dans le département et sur la commune. Elle devra faire les déclarations nécessaires, demandées par ces arrêtés.

##### **1.4.7.3. Lignes électriques aériennes et souterraines**

L'entreprise devra effectuer la déclaration avant d'entreprendre tout travail ou opération au voisinage de lignes électriques aériennes et de canalisations électriques souterraines (circulaire 70.21 du 21 décembre 1970 du Ministère du développement industriel et scientifique, arrêté préfectoral type).

## 1.5. DONNES TECHNIQUES CHAUFFAGE

### 1.5.1. Base de calcul CHAUFFAGE

- Donnée géographique du site : LYON
- Désignation du département : RHONE (69)
- Zone climatique de base : H1
- Région de base : V
- Altitude : 177m
- Température extérieure de base hiver (niv.mer) : -10°C
- Température extérieure corrigée : -10°C
- Température extérieure de base été : 32°C
- Températures intérieures de base hiver :
  - Vestiaires, 21°C
  - Accueil, bureaux, responsables rétention, avocats auditions, médecins, fouille et consignes, 20°C
  - Sanitaires, dégagements, cellules GAV, 19°C
  - Local ménage 16°C
- Températures intérieures de base été :
  - Ensemble des locaux 27°C

Calculs effectués en conformité avec la norme EN 12831

### 1.5.2. Coefficient de transmission

#### Détail des parois

- ✓ Mur extérieur en béton non isolé

Type : Mur extérieur

**U retenu : 3.509 W/m².°C** b : 1.000

- ✓ Mur extérieur en béton isolé par l'extérieur par polystyrène 80mm R=1.95m²C/W

Type : Mur extérieur

**U retenu : 0,447 W/m².°C** b : 1.000

- ✓ Mur extérieur en béton isolé par l'intérieur par 100mm de laine minérale R=3.15m²C/W et doublage intérieur en aggro de 15cm

Type : Mur extérieur

**U retenu : 0.277 W/m².°C** b : 1.000

- ✓ Mur extérieur en béton isolé par l'intérieur par 100mm de laine minérale R=3.15m²C/W

Type : Mur extérieur

**U retenu : 0.291 W/m².°C** b : 1.000

- ✓ Mur enterré en béton non isolé

Type : Mur extérieur

**U retenu : 3.509 W/m².°C** b : 1.000

- ✓ Mur enterré en béton isolé par 100mm de laine minérale R=3.15m²C/W

Type : Mur extérieur

**U retenu : 0.288 W/m².°C** b : 1.000

- ✓ Mur intérieur en béton de 20cm non isolé

Type : Mur intérieur

**U retenu : 3.509 W/m².°C** b : 0.800

- ✓ Mur intérieur en béton de 20cm isolé par l'intérieur par 100mm de laine minérale R=3.15m²C/W

**Réhabilitation du système de chauffage et de rafraîchissement – Bâtiment sûreté Départementale – Lyon 8<sup>ème</sup>**  
**Chauffage – Rafraîchissement – GTC – Travaux annexes**

Type : Mur intérieur

**U retenu : 0.284W/m<sup>2</sup>.°C** b : 0.800

✓ Plancher extérieur isolé en sous face par flocage 100mm R=2.40m<sup>2</sup>°C/W

Type : Plancher extérieur

**U retenu : 0.369W/m<sup>2</sup>.°C** b : 1.000

✓ Plancher intérieur sur locaux non chauffés non isolé

Type : Plancher intérieur

**U retenu : 2.273W/m<sup>2</sup>.°C** b : 0.800

✓ Plancher sur terre-plein non isolé

Type : Terre-plein

**U retenu : 0.345W/m<sup>2</sup>.°C** b : 1.000

✓ Plafond sous locaux non chauffés non isolé

Type : Plafond intérieur

**U retenu : 3.333W/m<sup>2</sup>.°C** b : 0.800

✓ Toiture terrasse accessible végétalisée isolée sous étanchéité par polyuréthane 100mm R=3.45m<sup>2</sup>°C/W

Type : Plafond extérieur

**U retenu : 0,271W/m<sup>2</sup>.°C** b : 1.000

✓ Toiture terrasse accessible sur dalles isolée sous étanchéité par polyuréthane 100mm R=3.45m<sup>2</sup>°C/W

Type : Plafond extérieur

**U retenu : 0,271W/m<sup>2</sup>.°C** b : 1.000

✓ Combles isolés par 200mm de laine de verre soufflée R=4.25m<sup>2</sup>°C/W

Type : Plafond intérieur

**U retenu : 0.220W/m<sup>2</sup>.°C** b : 1.000

### **Détail des vitrages**

✓ **Châssis fixes, fenêtres battantes en aluminium avec stores intérieurs**

Caractéristiques thermiques des menuiseries **Uw=2.50W/m<sup>2</sup>°C**

Facteur solaire sans protection **Swc = 0.40 – Swe = 0.50**

Facteur solaire avec protection **Swe = 0.10**

Facteur de transmission lumineuse **0.50**

✓ **Châssis fixes, fenêtres battantes en aluminium sans fermeture**

Caractéristiques thermiques des menuiseries **Uw=2.50W/m<sup>2</sup>°C**

Facteur solaire sans protection **Swc = 0.41 – Swe = 0.51**

Facteur solaire avec protection **Swe = 0.51**

Facteur de transmission lumineuse **0.50**

✓ **Porte intérieure bois**

Uw= 2.00 W/m<sup>2</sup>.°C

✓ **Porte extérieure métallique**

Uw= 2.00 W/m<sup>2</sup>.°C

### **Détail des linéiques**

✓ Liaison de deux murs extérieurs en béton sortant isolés par l'intérieur

Type : Angle de deux murs extérieurs

**Ψ retenu : 0.030 W/ml°C** b : 1.000

✓ Liaison de deux murs extérieurs en béton entrant isolés par l'intérieur

Type : Angle de deux murs extérieurs

**Ψ retenu : 0.030 W/ml°C** b : 1.000

✓ Liaison de deux murs intérieurs en béton sortant isolés par l'intérieur

Type : Angle de deux murs extérieurs



**$\Psi$  retenu : 0.030 W/m<sup>2</sup>°C** b : 0.800

- ✓ Liaison de deux murs intérieurs en béton entrant isolés par l'intérieur

Type : Angle de deux murs extérieurs

**$\Psi$  retenu : 0.030 W/m<sup>2</sup>°C** b : 0.800

- ✓ Liaison de deux murs extérieurs en béton sortant non isolés

Type : Angle de deux murs extérieurs

**$\Psi$  retenu : 0.140 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

- ✓ Liaison de deux murs extérieurs en béton entrant non isolés

Type : Angle de deux murs extérieurs

**$\Psi$  retenu : 0.600 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

- ✓ Liaison mur extérieur en béton isolé par l'intérieur et refend en béton

Type : Mur ext. / Refend

**$\Psi$  retenu : 0.91W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

- ✓ Liaison mur extérieur en béton isolé par l'intérieur et plancher extérieur

Type : Mur ext. / Plancher ext. ou Lnc

**$\Psi$  retenu : 0.70W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

- ✓ Liaison mur extérieur en béton isolé par l'intérieur et plancher intermédiaire bas

Type : Mur ext. / Plancher interm.

**$\Psi$  retenu : 0.490 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

- ✓ Liaison mur extérieur en béton isolé par l'intérieur et balcon bas

Type : Mur ext. / Plancher interm.

**$\Psi$  retenu : 0.490 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

- ✓ Liaison mur extérieur en béton isolé par l'intérieur et plancher intermédiaire haut

Type : Mur ext. / Plancher interm.

**$\Psi$  retenu : 0.490 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

- ✓ Liaison mur extérieur en béton isolé par l'intérieur et débord haut toiture terrasse

Type : Mur ext. / Plancher interm.

**$\Psi$  retenu : 0.490 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

- ✓ Liaison mur extérieur en béton isolé par l'intérieur et balcon haut

Type : Mur ext. / Plancher interm.

**$\Psi$  retenu : 0.490 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

- ✓ Liaison mur extérieur isolé par l'intérieur et toiture terrasse isolée sous étanchéité

Type : Mur ext. / Terrasse

**$\Psi$  retenu : 0.820 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

- ✓ Liaison mur intérieur isolé par l'intérieur et refend bas sur terre-plein

Type : Refend/plancher ext./Lnc

**$\Psi$  retenu : 0.590 W/m<sup>2</sup>°C** b : 0.800

- ✓ Liaison mur intérieur isolé par l'intérieur et refend intermédiaire haut

Type : Refend/plancher ext./Lnc

**$\Psi$  retenu : 0.140 W/m<sup>2</sup>°C** b : 0.800

- ✓ Liaison mur intérieur non isolé et refend bas sur terre-plein

Type : Refend/plancher ext./Lnc

**$\Psi$  retenu : 1.180 W/m<sup>2</sup>°C** b : 0.800

- ✓ Liaison mur intérieur non isolé et refend intermédiaire haut

Type : Refend/plancher ext./Lnc

**$\Psi$  retenu : 1.180 W/m<sup>2</sup>°C** b : 0.800

- ✓ Liaison mur intérieur isolé par l'intérieur et refend intermédiaire bas sur locaux non chauffés

Type : Refend/plancher ext./Lnc

**$\Psi$  retenu : 0.590 W/m<sup>2</sup>°C** b : 0.800

- ✓ Liaison mur extérieur isolé par l'intérieur et terrasse basse sur sous-sol



Réhabilitation du système de chauffage et de rafraîchissement – Bâtiment sûreté Départementale – Lyon 8<sup>ème</sup>  
Chauffage – Rafraîchissement – GTC – Travaux annexes

Type : Refend/plancher ext./Inc

**$\Psi$  retenu : 0.590 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

✓ Liaison mur extérieur isolé par l'intérieur et terrasse basse

Type : Refend/plafond ext./Inc

**$\Psi$  retenu : 0.100 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

✓ Liaison mur extérieur isolé par l'intérieur et terrasse haute

Type : Refend/plafond ext./Inc

**$\Psi$  retenu : 0.510 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

✓ Liaison mur extérieur isolé par l'intérieur et combles

Type : Mur ext. / Plafond lourd

**$\Psi$  retenu : 0.820 W/m<sup>2</sup>°C** b : 1.000

## 1.6. VISA

Lu et accepté

A

Le

(Signature et cachet de l'entreprise)

## 2. DESCRIPTIF TECHNIQUE CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT

### ETAT DES LIEUX CHAUFFAGE

- Le chauffage et le rafraîchissement de l'ensemble du bâtiment est assuré par une pompe à chaleur air/eau réversible située en toiture terrasse au dernier étage du bâtiment à proximité des combles. Une chaufferie gaz naturel basse température située en combles du bâtiment (A proximité de la pompe à chaleur air/eau) fonctionnait en relève d'un ancien groupe d'eau glacée ayant été remplacé par la pompe à chaleur réversible. Cette chaudière ne fonctionne donc plus. En aval de cette pompe à chaleur sont raccordés trois circuits :
  - ✓ Un circuit régulé alimentant les ventilo-convecteurs du bâtiment A.
  - ✓ Un circuit régulé alimentant les ventilo-convecteurs du bâtiment B.
  - ✓ Un circuit régulé alimentant les ventilo-convecteurs des vestiaires et des batteries de la CTA des cellules garde à vue ainsi que la CTA des vestiaires des niveaux -1 et -2. (Création du réseau en 2018)
- Une réhabilitation du bâtiment a eu lieu en 2018 avec la création de locaux aux niveaux sous-sol -1 et -2 (Création de vestiaires et locaux annexes) ainsi que le Rdc du bâtiment A et la partie accueil. Le Rdc du bâtiment A a été réhabilitée en cellules garde à vue et locaux annexes. Un réseau spécifique a été créé en 2018 (Voir ci-dessus) et alimente les différents émetteurs des locaux réhabilités.
- Le cheminement des réseaux change-over alimentant les différents émetteurs s'organise de la manière suivante :
  - ✓ Les réseaux cheminent depuis la chaufferie dans les combles et alimentent deux colonnes montantes (Une par bâtiment) situées dans les gaines techniques se trouvant à l'intérieur des sanitaires communs (Derrière les ascenseurs). Ces tuyauteries, en acier, sont calorifugées par de l'isolant en caoutchouc synthétique.
  - ✓ A chaque niveau les réseaux sont raccordés sur les colonnes montantes et alimentent les émetteurs par de la tuyauterie cheminant en plénum de faux plafond. Les émetteurs du niveau considéré sont alimentés depuis les réseaux cheminant en plénum de faux plafond du niveau inférieur. Ces tuyauteries, en acier, sont calorifugées par de l'isolant en caoutchouc synthétique.
  - ✓ Le nouveau réseau créé en 2018 et alimentant le sous-sol ainsi que les cellules garde à vue chemine en combles puis dans une gaine technique située derrière l'escalier du bâtiment A. Les émetteurs des cellules garde à vue et des vestiaires sont alimentés depuis les réseaux cheminant en plénum de faux plafond du niveau considéré. Il sera noté que ce réseau alimente également les ventilo-convecteurs existants situés au niveau 1 du bâtiment A.
- Il existe différents types d'émetteurs sur le bâtiment :
  - ✓ Dans l'ensemble des étages (Niveaux 1, 2, 3 et Rdc bâtiment B) le chauffage et rafraîchissement est assuré par des ventilo-convecteurs carrossés verticaux situés en allège des menuiseries. La régulation de ces émetteurs est réalisée par des thermostats intégrés.
  - ✓ Dans l'espace restauration située au niveau 3 (Entre bâtiments A et B) l'émission est assurée par deux ventilo-convecteurs gainables situés en plénum de faux plafond. Des diffuseurs de soufflage sont raccordés aérauliquement aux unités. La reprise se fait « en vrac » dans le faux plafond : Une grille de reprise est placée dans le faux plafond modulaire. Un thermostat d'ambiance mural permet la régulation, et le pilotage en maître esclave, des deux unités gainables.
  - ✓ Le traitement d'air des cellules de garde à vue est réalisé par une centrale de traitement d'air située en combles. Des batteries terminales (Une par cellule), mises en œuvre sur le réseau de traitement d'air, assurent le chauffage des cellules et sont placées dans les gaines techniques. Des thermostats sont placés à l'intérieur des gaines techniques (A proximité des batteries terminales) et assurent le pilotage en tout ou rien d'une électrovanne placée sur la batterie.

- ✓ Dans les vestiaires des niveaux sous-sol -1 et sous-sol -2) le chauffage et rafraîchissement est assuré par des cassettes plafonnières intégrées au plafond modulaire 600x600mm. La régulation de ces émetteurs est réalisée par des thermostats muraux.

## PRINCIPE TECHNIQUE CHAUFFAGE

### Déroulement chantier :

- L'ensemble des travaux devront être réalisés en site occupé. La continuité des installations devra donc être maintenue durant la période des travaux. Le remplacement de l'ensemble des émetteurs et des tuyauteries intervient après l'apparition de phénomènes de boues et de corrosion perforante très importante sur l'ensemble du réseau. Nous avons donc proposé au maître d'ouvrage de réaliser un réseau neuf en parallèle du réseau existant et de mettre en œuvre des cassettes plafonnières permettant ainsi d'assurer la continuité des installations. Seuls les émetteurs situés dans les bureaux du bâtiment A / niveau 1 (Au-dessus des cellules garde à vue) seront remplacés par des émetteurs identiques (Ventilo-convecteurs carrossés verticaux). Ces émetteurs sont alimentés via un réseau neuf (Même réseau que les cellules garde à vue) cheminant en plinthe dans un caisson d'habillage.
- Le réseau neuf créé en 2018 sera conservé en l'état. Afin de le préserver des boues présentes dans le réseau existant il sera prévu de mettre en œuvre un échangeur intermédiaire de découplage hydraulique. Il sera prévu la réalisation d'un désembouage de ce réseau et la mise en œuvre d'un traitement filmogène.
- La chaufferie sera intégralement remise à neuf et la chaudière existante, ne fonctionnant plus, sera déposée évacuée. Le réseau de gaz naturel sera neutralisé mais celui-ci sera conservé en façade.
- Un système de filtration sera mis en œuvre sur le réseau créé et un traitement filmogène sera réalisé.
- Certains équipements, remplacés depuis peu, seront conservés : Circuit cellules GAV, émetteurs des cellules garde à vue et sous-sol -1 et -2, circuit primaire PAC, l'armoire électrique chaufferie et ses équipements électriques, la pompe à chaleur ainsi que le réseau de remplissage chauffage.
- Un système de GTC sera mis en œuvre sur l'ensemble du bâtiment et permettra le fonctionnement suivant :
  - ✓ Pilotage de l'ensemble des émetteurs via un bus raccordé sur les thermostats des émetteurs et raccordé sur l'automate situé en chaufferie.
  - ✓ Pilotage de la régulation par demi-étage
  - ✓ Mise en œuvre d'un bouton de relance temporisé pour relance de la température de consigne par demi-étage.
  - ✓ Remontée de défaut des équipements suivants : Chaufferie, groupe électrogène, ascenseur (A valider par SGAMI)
  - ✓ Il sera noté que le système de GTC ne sera pas raccordé sur le réseau intranet du bâtiment (Réseau sécurisé) mais via un système GSM. Cette GTC devra être consultable depuis un ordinateur situé dans le local mainteneur uniquement.
- L'entreprise aura à sa charge la dépose et la repose des faux plafonds permettant le cheminement des réseaux neufs, la dépose des réseaux existants et la mise en œuvre des émetteurs.
- Des problèmes de change-over sont apparus sur les émetteurs des vestiaires. L'entreprise aura à sa charge la vérification pour réparation du système change-over.
- L'entreprise aura à sa charge la réalisation des prestations suivantes : Percements et rebouchage pour cheminement réseaux, l'équilibrage des réseaux, l'installation d'une base de vie si nécessaire, la mise en œuvre de barrières de chantier, la mise en œuvre d'un panneau de chantier, la mise en œuvre de protection de chantier ainsi que le nettoyage final du chantier.
- Des travaux annexes devront être réalisés et permettront le cheminement des colonnes à l'intérieur des gaines techniques existantes situées dans les sanitaires du bâtiment A. Ces travaux comprendront des travaux de démolition, mise en place d'une porte pour accès à la gaine technique bet déplacement du sanitaire pour permettre un accès plus aisé à la gaine technique.

### **Chaufferie après réalisation de l'ensemble des tranches :**

- Le chauffage de l'ensemble du bâtiment sera assurée par la pompe à chaleur air/eau existante de marque CARRIER et située au dernier étage du bâtiment sur une toiture terrasse. Le mainteneur actuel nous a validé que la chaudière actuelle ne fonctionnait plus depuis 4 ans et que la PAC à elle seule pouvait assurer les besoins de chauffage et de rafraîchissement de l'ensemble du bâtiment. L'ensemble du réseau hydraulique en aval de cette PAC sera positionné dans l'actuelle chaufferie située en combles du bâtiment. Le primaire de cette PAC sera raccordé sur une bouteille de découplage permettant d'assurer un débit constant sur la pompe à chaleur. En aval de cette bouteille de découplage sera créé un circuit primaire, avec son ensemble d'accessoires hydrauliques (vase d'expansion, soupapes de sécurité, vannes, etc.), permettra d'assurer une circulation sur les deux collecteurs horizontaux permettant de raccorder les deux circuits créés et le circuit existant. Les trois circuits sont les suivants :

- ✓ Un circuit régulé en fonction de la température extérieure alimentant les ventilos convecteurs de l'aile Nord.
- ✓ Un circuit régulé en fonction de la température extérieure alimentant les ventilos convecteurs de l'aile Sud.
- ✓ Un circuit non régulé alimentant les batteries CTA des cellules garde à vue, CTA des vestiaires du sous-sol et les batteries des ventilo-convecteurs. La régulation des ventilo-convecteurs sera réalisée par les V4V montées sur les batteries.

### **Distribution**

- L'ensemble des émetteurs seront alimentés depuis la chaufferie par de la tuyauterie cuivre à sertir cheminant en plénum de faux plafond et en caisson d'habillage. Les réseaux dont le diamètre nominal sera supérieur au DN50 seront réalisés en acier inoxydable et cela afin de ne pas favoriser les phénomènes électrolytiques étant la cause d'usures prématurées des tuyauteries et de l'apparition de boues.

- Les réseaux cheminant en chaufferie seront calorifugés par une coquille de laine minérale revêtue d'une protection aluminium.. Les tuyauteries cheminant dans les caissons d'habillage et en plénum de faux plafond seront calorifugées par un isolant à base de caoutchouc synthétique. Le calorifuge sera de classe 4 minimum.

- Les réseaux alimentant les émetteurs des cellules garde à vue, vestiaires des niveaux -2 et -1 ainsi que les batteries des CTA garde à vue et vestiaires sous-sol seront conservés en l'état.

### **Emetteurs**

- L'ensemble des émetteurs existants seront remplacés par des émetteurs neufs.

- Des cassettes plafonnieres seront mises en œuvre dans l'ensemble des bureaux.

- Une unité gainable tout air neuf sera mise en place dans les sanitaires femmes du rez de chaussée en remplacement de l'unité existante.

- Les émetteurs situés dans les cellules garde à vue ainsi que dans les vestiaires des sous-sol -2 et -1 seront conservés.

### **Régulation**

. Il sera prévu de mettre en œuvre un automate autonome intégré dans l'armoire électrique de la chaufferie. Cet automate devra dialoguer avec un système GTC sur IP. Il devra permettre la régulation de l'ensemble des départs régulés ainsi que des défauts PAC, circulateurs, etc. Il devra également permettre la remontée de certaines informations comme le pressostat manque d'eau, etc.. La régulation sera organisée de la façon suivante :

- Automate centralisé programmable de commande dans chaufferie (pour primaire chaufferie et ensemble des départs régulés)

- L'ensemble de la programmation devra être conçue pour permettre un réduit total du bâtiment hors périodes d'occupation. La régulation devra être gérée par demi-niveau avec des programmations différentes sur chacun de ces demi-niveaux. Un bouton de relance temporisé sera mis en œuvre à l'entrée de chaque demi-niveau permettant ainsi une relance du système de chauffage hors période de programmation en réduit.

- La régulation terminale sera gérée en local par des thermostats d'ambiance mis en œuvre à l'entrée de chaque local. Ces thermostats seront également équipés de la fonction maître / esclave dans le cas où plusieurs émetteurs seraient présents dans le même local. Ces thermostats auront une action sur les vannes deux voies intégrées aux émetteurs et également sur la ventilation.

**Note : La remontée des informations de la GTC sur adresse IP devra être réalisée via une ligne ADSL dédiée ou une carte GSM.**

### **Fonctionnement Régulation**

- Régulation de la température extérieure en chaufferie en fonction de la température extérieure et action sur les vannes 3 trois voies des circuits secondaires.
- Réalisation des réduits de température avec action sur vannes 3 voies des circuits secondaires.
- Le fonctionnement des circulateurs seront asservis à l'arrêt hors période de fonctionnement
- Remontée d'informations sur GTC :
  - ✓ Défaut / synthèse CTA comble des cellules garde à vue
  - ✓ Défaut / synthèse CTA sous-sol
  - ✓ Défaut / synthèse pompe de relevage des eaux usées 2eme sous-sol
  - ✓ Défaut / synthèse groupe électrogène
  - ✓ Compteurs eau potable
  - ✓ Compteur électrique

### **Principe GTC**

#### **1 GENERALITES**

L'architecture du système de GTB respectera le modèle à 3 niveaux et sera du type « intelligence répartie »:

- Niveau 1, le niveau gestion. On y trouve :
  - La supervision, la console d'exploitation, les Interfaces Homme-Machine, les synoptiques dynamiques et actifs, la gestion des alarmes, les archivages des données, le contrôle des accès utilisateurs, le contrôle des actions utilisateurs, le générateur de rapports.
  - L'intégration de protocole standard, la communication avec des systèmes tiers.
- Niveau 2, le niveau automatisme. On y trouve :
  - Les unités locales intelligentes et autonomes, assurant les automatismes locaux et le traitement des informations en temps réels. Les unités locales assureront aussi les fonctions de gestion des alarmes, archivages des données, contrôle des accès, contrôle des actions utilisateurs, hébergement des synoptiques locaux et hébergeront des documents divers type \*.pdf, \*.xls, \*.doc...etc.... Toutes ces fonctions sont assurées par l'automate en local pour déporter l'intelligence.
  - L'intégralité des sources de développement devront être disponible dans l'automate. Un intervenant sur le système devra pouvoir se connecter sur l'automate sans avoir de sauvegarde.
  - L'intégration de protocoles standards, la communication avec des systèmes tiers.
  - Les affichages locaux.
- Niveau 3, le niveau terrain. On y trouve :
  - Les capteurs analogiques et tout ou rien.
  - Les actionneurs.
  - Les contrôleurs terminaux tel que régulations terminales, contrôleur d'éclairage...etc...

La communication entre les niveaux gestion, automatisme et niveau terrain » sera assurée par les supports suivants :

**Réhabilitation du système de chauffage et de rafraîchissement – Bâtiment sûreté Départementale – Lyon 8<sup>ème</sup>**  
**Chauffage – Rafraîchissement – GTC – Travaux annexes**

- Ethernet 10/100BASE-T, assurant d'une part la qualité des transmissions et d'autre part une liaison jusqu'à 100Mbit/s.
- FT-10 autorisant une vitesse de transmission jusqu'à 78kbit/s.
- RS-485 autorisant une vitesse de transmission jusqu'à 115,2kbit/s.
- fil à fil dans le cas des capteurs actionneurs.

Les consoles de supervision seront du type client léger type navigateur Web. Elles pourront se connecter sur l'Unité de Traitement Locale Intelligente.

Toutes les fonctions que l'on peut attendre d'une GTB seront assurées par l'Unité de Traitement Locale Intelligente (niveau automatisme) qui auront un rôle de Serveur Local.

Les fonctions pourront se faire de la manière suivante :

- Les créations d'utilisateurs et les droits seront créées dans l'Unité Locale Intelligente ainsi que les espaces de travail et personnalisation.
- Les alarmes seront gérées et stockées dans les Unités Locales Intelligentes de cette sorte, un utilisateur se connectant sur une Unité Locale Intelligente visualisera toutes les informations.
- Les tendances seront gérées et stockées dans les Unités Locales Intelligentes
- Les synoptiques dynamiques et actifs se feront dans les Unités Locales Intelligentes.

Typiquement, les synoptiques en relation avec les équipements locaux seront stockés dans les Unités Locales Intelligentes. De cette sorte, en cas d'indisponibilité du réseau, l'utilisateur pourra se connecter directement sur l'Unité Locale Intelligente et visualiser son installation à l'identique.

Ce mode de fonctionnement permet à la GTB d'avoir un mode dégradé avec un impact minimum sur le fonctionnement et l'exploitation du bâtiment.

Le système de supervision retenu sera donc du type ECOSTRUXURE BUILDING OPERATION de la marque Schneider Electric ou équivalent approuvé.

## **2- LA CYBERSECURITE**

Avec un accès vers l'extérieur, la sécurité devient un point primordial. Pour répondre à cet aspect de sécurité, en plus des sécurités informatiques, les Unités Locales Intelligentes devront posséder leur propre pare-feu et le Web serveur devra être fourni avec un certificat de sécurité.

Afin de pouvoir se connecter sur le logiciel, l'utilisateur devra se connecter via un mot de passe en respectant une politique stricte et une déconnexion automatique se fera après une temporisation. Suivant des paramètres définis, l'utilisateur aura accès aux différentes fonctionnalités qui lui seront attribuées.

Cette politique de mot de passe pourra à minima:

- Lors de la première connexion, le mot de passe par défaut devra être changé.
- Une liste de mots de passe interdits devra être mise en place pour prévenir les plus fréquentes attaques par dictionnaire et par force brute.

## **3- UNITE LOCALE INTELLIGENTE**

Pour répondre au mieux à la taille de l'installations l'Unité Locale Intelligente sera modulaire.

L'Unité Locale Intelligente sera du type ECOSTRUXURE AUTOMATION SERVER de la marque Schneider Electric ou équivalent approuvé.

### **3.1 Déploiement réseau**

Pour faciliter les déploiements sur les réseaux informatiques, l'Unité locale Intelligente aura les fonctions réseaux suivantes :

- Adressage automatique DHCP.
- Mise à l'heure sur serveur de temps NTP.

- IPv6 « ready ».
- Mise à jour par le réseau.
- Serveur web, HTTP/HTTPS (Avec certificat de sécurité définissable).
- Client SMTP pour l'envoi d'email. Mode authentification SSL/TLS supporté
- Gestion utilisateur globale avec la notion de domaine.
- Peut s'intégrer sur un domaine Windows et utiliser les comptes utilisateurs Windows.
- Pare feu intégré et politique de mot de passe endurcie
- Liste des documents hébergeables définissable

### 3.2 Protocoles de l'Unité Locale Intelligente

L'Unité Locale Intelligente supportera de manière native et simultanée les protocoles suivants :

- BacNet :
  - BacNet IP et BacNet MS/TP.
  - L'Unité Locale Intelligente aura le profile BacNet Building Controller (B-BC).
  - L'Unité Locale Intelligente aura le profile BacNet Operator Workstation (B-OWS).
  - L'Unité Locale Intelligente supportera la fonction BBMD.
  - L'Unité Locale Intelligente supportera entre autres les objets Analog Output, Analog Input, Binary Output, Binary Input, Scheduler, Calendar, Trend Log, Alarm, Event.
  - Les dispositifs intégrés en BacNet MS/TP seront systématiquement exposé en BacNet IP.
  - Certification BTL
- LonWorks :
  - LonWorks sur FT-10 ou RS-485
  - Le système aura ses propres outils de commissioning et de Binding. Il ne nécessitera pas de contribution financière pour la mise en réseau des dispositifs LonWorks.
- Modbus :
  - Modbus TCP/IP Serveur.
  - Modbus TCP/IP Client.
  - Modbus RTU Maître sur un port RS-485.
  - Modbus RTU Esclave sur un port RS-485.
- Web Services Standard, mode consommateur.
- EcoStruxure Web Services, mode serveur et consommateur.

Les Web Services permettront au système d'aller chercher des données sur un réseau Ethernet ou Internet pour les implémenter comme données utiles au fonctionnement. Par exemple :

- Le système sera capable d'aller chercher, via les Web Services, des données de prévision sur un site météo. En connaissant les conditions climatiques à J+12h, le système sera capable de choisir le mode de fonctionnement de nuit le plus adapté entre « réduit fort », « réduit léger », « arrêt complet »,...etc...

L'Unité Locale Intelligente aura la capacité d'utiliser tous ces protocoles en simultanée dans la limite de disponibilité des ports de communication et dans la limite préconisée des quantités de dispositifs intégrés.

### 3.3 Caractéristiques techniques de l'Unité Locale Intelligente Modulaire

L'Unité Locale Intelligente de type modulaire aura les caractéristiques suivantes :

- Processeur Dual-Core 160Mhz/500Mhz.
- DDR3 SDRAM 512Mo et Mémoire Flash 4Go.



- Un voyant type LED Bi-Couleur pour visualiser l'état de l'Unité.
- Un bloc d'alimentation dédié pour assurer alimentation stable et propre.
- Un bus dédié à la gestion des modules entrées/sorties locaux. L'Unité aura la capacité de contrôler jusqu'à 464 points locaux.
- 1 port USB 2 type « Host » et 1 port Mini USB 2 type « Device ».
- 2 ports Ethernet 10/100BASE-T avec un voyant type LED Link/Activité. Le 2ème port sera désactivable s'il n'est pas utilisé (sécurité)
- 1 Port FT-10 avec un voyant d'activité.
- 2 Ports RS-485 avec chacun 2 voyants type LED TX/RX.

### 3.4 Caractéristiques des Entrées/Sorties contrôlées par l'Unité Locale Intelligente Modulaire

Les Modules Entrées/Sorties seront directement raccordés à l'Unité Intelligente Locale Modulaire indépendamment de toute liaison bus ou réseau, de sorte à maintenir, en cas d'indisponibilité de ces derniers, un fonctionnement des installations locales. En cas de défaillance, l'Unité Locale Intelligente générera une alarme. Les modules auront un champ de personnalisation pour le repérage des entrées-sorties.

#### 3.4.1 Caractéristiques des modules entrées digitales

Les modules seront équipés de voyants type LED de visualisation bi-couleur, vert ou rouge au choix. Ils permettront de visualiser l'état de chaque entrée individuellement. Le choix de la couleur ainsi que le sens d'action (NO/NF) se fera de manière logicielle.

Les modules seront équipés d'un voyant type LED donnant des informations significatives sur l'état du module. Les modules pourront être changés à chaud. La reconnaissance, et l'adressage seront automatiques.

Les entrées digitales auront les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Fonction tout ou rien pour des applications de télé-surveillance et de télé-alarme.
- Fonction comptage d'impulsion pour des applications de télé-comptage. La fréquence maximale admissible sera de 25Hz.
- Le temps minimum de contact sera de 20ms.

#### 3.4.2 Caractéristiques des modules entrées universelles

Les modules seront équipés de voyant type LED de visualisation bi-couleur, vert ou rouge au choix. Ils permettront de visualiser l'état de chaque entrée individuellement. Le choix de la couleur, du sens d'action (NO/NF), du type d'entrées se fera de manière logicielle.

Les modules seront équipés d'un voyant type LED donnant des informations significatives sur l'état du module.

Les modules pourront être changés à chaud. La reconnaissance, et l'adressage seront automatiques.

Les entrées digitales auront les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Fonction tout ou rien pour des applications de télé-surveillance et de télé-alarme.
- Fonction comptage d'impulsion pour des applications de télé-comptage. La fréquence maximale admissible sera de 25Hz.
- Le temps minimum de contact sera de 20ms.
- Fonction mesure de sonde T° propre au module pour des applications de télé-mesure.
- Fonction mesure Ohmique pour des applications de télé-mesure avec des sondes diverses. Les plages acceptées seront de :
  - 10 Ohms à 10kOhms.
  - 10 kOhms à 60kOhms.
- Fonction de mesure en tension pour des applications de télé-mesure. La plage sera de 0V à 10V.



**Réhabilitation du système de chauffage et de rafraîchissement – Bâtiment sûreté Départementale – Lyon 8<sup>ème</sup>**  
**Chauffage – Rafraîchissement – GTC – Travaux annexes**

- Fonction de mesure en courant pour des applications de télé-mesure. La plage sera de 0mA à 20mA.
- Fonction entrée supervisée pour des applications de télé-surveillance. L'entrée saura gérer des contacts dit équilibrés. L'entrée délivrera alors 4 états : Contact Ouvert, Contact Fermé, Ligne Ouverte, Ligne en Court-Circuit.

### **3.4.3 Caractéristiques des modules sorties analogiques**

Le choix du type de sortie se fera de manière logicielle.

Les modules seront équipés d'un voyant type LED donnant des informations significatives sur l'état du module.

Les modules pourront être changés à chaud. La reconnaissance, et l'adressage seront automatiques.

Les sorties analogiques auront les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Signal de sortie en tension avec une plage 0-10V pour des applications de télé-régulation.
- Signal de sortie en courant avec une plage 0-20mA pour des applications de télé-régulation.
- Chaque sortie sera équipée d'un micro-switch et d'un potentiomètre d'ajustement pour autoriser une dérogation manuelle de la sortie.
- Le système sera en mesure de générer, indépendamment pour chaque sortie, une alarme pour signaler une dérogation. Le niveau de dérogation sera aussi visualisable depuis les Interfaces Utilisateurs.

### **3.4.4 Caractéristiques des modules sorties relais**

Le système proposera des modules avec sortie relais contact simple ou des modules avec sortie relais contact inverseur.

La configuration des sorties se fera de manière logicielle.

Les modules seront équipés de voyant type LED de visualisation. Ils permettront de visualiser l'état de chaque sortie individuellement.

Les modules seront équipés d'un voyant type LED donnant des informations significatives sur l'état du module.

Les modules pourront être changés à chaud. La reconnaissance, et l'adressage seront automatiques.

Les sorties relais auront les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Sortie sur relais contact sec 250VAC (2A résistif pour le contact simple, 3A résistif pour le contact inverseur).
- Les sorties auront la fonction PWM (Modulation en largeur d'impulsion).
- Les sorties auront la fonction 3 points.
- Chaque sortie sera équipée d'un micro-switch pour autoriser une dérogation manuelle de la sortie.
- Le système sera en mesure de générer, indépendamment pour chaque sortie, une alarme pour signaler une dérogation. L'état de la dérogation sera aussi visualisable.

### **3.4.5 Modules mixte**

Le système choisi proposera des modules mixtes, pour permettre des extensions à coût moindre. Il proposera un mix de :

- Entrées universelles + sorties analogiques
- Ou Entrées universelles + sorties relais

Les caractéristiques reprendront celles des entrées-sorties détaillées sur les paragraphes précédents.

## **4- INTERFACE UTILISATEUR**

### **4.1 Client type « Leger »**

Le client léger sera l'interface utilisateur cliente, permettant l'exploitation des installations.

Le client sera un navigateur Internet supportant la technologie Java, du type Internet Explorer 8.

Cette interface cliente se connectera au serveur GTB pour visualiser l'ensemble des installations contrôlées par les Unités Locales Intelligentes. Elle pourra également se connecter, en cas d'indisponibilité du réseau directement sur l'Unité Locale Intelligente sans avoir besoin de la moindre source.

Dans une idée de cohérence pour l'utilisateur, le serveur Web devra être assez fidèle à la vue client Lourd.

#### **4.1.1 Caractéristiques**

Ce client sera installé sur une machine avec les caractéristiques suivantes :

- Processeur :
  - Recommandé : 3.0 GHz ou plus
- Mémoire :
  - Recommandé : 8 Go ou plus
- Disque dur :
  - Minimum : 20 Go
- Autres périphériques : Une souris Microsoft ou un dispositif de pointage équivalent.
- Navigateur Web supporté :
  - Microsoft Internet explorer 11
  - Mozilla FireFox
  - Google Chrome
- Le client léger devra utiliser la technologie HTML5

#### **4.1.2 Fonctionnalités**

L'application assurera les fonctionnalités suivantes :

- Comptes Utilisateur sécurisés.
- Langue et paramètres régionaux configurables.
- Conversion des unités en fonction de la langue choisie.
- Personnalisation des espaces de travail.
- Gestion optimisée des alarmes, avec réattribution des alarmes.
- Suivi renforcé des alarmes, main courante, Check list, cause préétablies.
- Détails des actions effectuées sur le système.
- Courbes de tendance facilitant l'analyse.
- Planification intuitive.
- Environnement sécurisé et compatible IT.
- Graphiques interactifs de très haute qualité.
- Graphiques de type vectoriel.
- Rafraîchissement dynamique.

### **4.2 Terminal Interface Homme Machine**

Le terminal IHM sera un écran tactile, permettant l'exploitation et à la maintenance des installations techniques des bâtiments. L'exploitation sera possible via un navigateur web ou via une application dédiée. Une application sera préférable en termes d'évolution.



Cette interface devra être connectée en direct sur une Unité Locale Intelligente en direct en USB ou via wifi, avec une installation rapide et facile. Son support devra supporter différents types de montage.

#### 4.2.1 Caractéristiques

- Ecran Tactile (10") LCD couleur haute résolution 1,920 x 1,200 couleur affichage TFT
- Montage avec boîtier de protection IP 54
- Installation facile, DHCP

#### 4.2.2 Fonctionnalités

- Traitement des alarmes avec acquittement et reset, liste des alarmes
- Exploitation et surveillance des installations (affichage de toutes les valeurs mesurées, modification des consignes, états des installations, etc.)
- Affichage et exploitation du programme horaire, du calendrier d'exception, etc.
- Présentation claire des fonctions de l'installation pour l'utilisateur
- Synthèse des valeurs importantes à l'aide de favoris
- Protection d'accès à plusieurs niveaux

## 2.1. TRAVAUX PROVISOIRES

### 2.1.1. Travaux provisoires chauffage

#### TRANCHE FERME CHAUFFERIE :

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de travaux provisoires permettant de réaliser les travaux de phasage dans l'ensemble du bâtiment. Ces travaux provisoires comprendront :

- ✓ Le déplacement de l'armoire électrique de la chaufferie à l'intérieur de celle-ci et permettant la mise en œuvre de la nouvelle panoplie hydraulique comprenant : Le rallongement des câbles alimentant l'armoire et- alimentant l'ensemble des équipements chaufferie, la fixation provisoire de l'armoire et permettant son déplacement durant le chantier, y compris toutes sujétions.
- ✓ Le déplacement du vase d'expansion de 200litres à l'intérieur de la chaufferie durant la période de chantier.

## 2.2. DEPOSE ET MODIFICATIONS CHAUFFAGE

### 2.2.1. Dépose et évacuation réseau gaz naturel

#### TRANCHE FERME CHAUFFERIE :

L'entreprise aura à sa charge la dépose et l'évacuation du réseau gaz naturel existant comprenant :

- ✓ La purge du gaz naturel sur la colonne montante en façade
- ✓ La déconnexion du réseau gaz naturel sur le brûleur de la chaudière
- ✓ La dépose du réseau gaz naturel acier à l'intérieur des combles et de la chaufferie y compris vanne d'arrêt, filtre, détendeur, accessoires : Le réseau gaz naturel en façade sera conservé.
- ✓ Le bouchonnage du réseau à l'intérieur des combles
- ✓ La neutralisation de la vanne de barrage gaz naturel en pieds de façade avec mise en œuvre d'un bouchon en aval de la vanne d'arrêt
- ✓ Y compris toutes sujétions de réalisation et de neutralisation.

### 2.2.2. Dépose et évacuation chauffage

Travaux de dépose, évacuation à la charge de l'entreprise, ou mise à disposition du Maître d'Ouvrage comprenant :

- ✓ La vidange et la remise en eau partielle ou totale suivant les cas de l'ensemble de l'installation de chauffage comprenant la découpe de l'ensemble des tuyauteries dans le bâtiment, la soudure, le bouchonnage si nécessaire sur réseaux primaires non déposés. Y compris toutes sujétions de raccordement et de mise en œuvre.
- ✓ La dépose et l'évacuation de l'ensemble des tuyauteries calorifugées de chauffage dans l'ensemble du bâtiment depuis la chaufferie jusqu'aux émetteurs y compris accessoires de réseau (vannes, supports, calorifuge, etc.)
- ✓ La dépose et l'évacuation de la chaudière et de l'ensemble des accessoires en chaufferie.

#### **TRANCHE FERME CHAUFFERIE :**

- Déconnexion des réseaux gaz naturel de chaque chaudière
- Déconnexion électrique de la chaudière
- Déconnexion hydraulique de la chaudière sur collecteurs primaires y compris bouchonnage des deux réseaux sur collecteurs primaires conservés
- Dépose et évacuation de la chaudière de marque DE DIETRICH 156KW y compris brûleur, accessoires hydrauliques, découpe de la chaudière et manutention à travers les étages.
- Dépose et évacuation du réseau primaire de la chaudière DN100 en acier comprenant tuyauterie acier, calorifuge avec protection aluminium, soupapes de sécurité, thermomètres et accessoires.
- Dépose et évacuation du réseau de recyclage chaudière comprenant le circulateur, tuyauterie acier, calorifuge avec protection aluminium, vannes et accessoires.
- Un conduit de cheminée en inox DN300 cheminant à l'intérieur de la chaufferie.

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 1- Aile Sud niveau 3 :**

- Un ensemble de 20 ventilo-convecteurs carrossés verticaux y compris déconnexion hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.
- Un ensemble de deux unités gainables dans la salle de restauration y compris gaines circulaire souple et rigides en acier galvanisé, deux grilles de soufflage et deux grilles de reprise, deux thermostats d'ambiance muraux, déconnexion hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.
- Deux unités gainables dans le bureau 3.07 Bureau chef d'unités et 3.08 Adjoint chef y compris gaines circulaire souple et rigides en acier galvanisé, deux grilles de soufflage et deux grilles de reprise, deux thermostats d'ambiance muraux, déconnexion hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de tuyauterie acier situées en plénum de faux plafond et alimentant les unités gainables en plénum de faux plafond y compris accessoires, calorifuge : Ø15/21 Longueur 14ml environ, Ø20/27 Longueur 28ml environ, Ø26/34 Longueur 19ml environ
- Dépose et évacuation d'un ensemble de réseaux de condensats en PVC situées en plénum de faux plafond et évacuant les unités gainables en plénum de faux plafond y compris accessoires : DN32 Longueur 4ml environ, DN75 Longueur 24ml environ.

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 2- Aile Nord niveau 3 :**

- Un ensemble de 17 ventilo-convecteurs carrossés verticaux y compris déconnexion hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.
- Deux unités gainables dans les bureaux 3.32 Bureau et 3.33 y compris gaines circulaire souple et rigides en acier galvanisé, deux grilles de soufflage et deux grilles de reprise, deux thermostats d'ambiance muraux, déconnexion hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.

- Dépose et évacuation d'un ensemble de tuyauterie acier situées en plénum de faux plafond et alimentant les unités gainables en plénum de faux plafond y compris accessoires, calorifuge : Ø15/21 Longueur 21ml environ, Ø20/27 Longueur 28ml environ, Ø26/34 Longueur 13ml environ
- Dépose et évacuation d'un ensemble de réseaux de condensats en PVC situées en plénum de faux plafond et évacuant les unités gainables en plénum de faux plafond y compris accessoires : DN32 Longueur 3ml environ, DN75 Longueur 24ml environ.

### **TRANCHE OPTIONNELLE 3- Aile Sud niveau 2 :**

- Un ensemble de 25 ventilo-convecteurs carrossés verticaux y compris déconnexion hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de tuyauterie acier situées en plénum de faux plafond et alimentant les ventilo-convecteurs carrossés verticaux situés au niveau 3 et déposés en tranche optionnelle 1 y compris accessoires, calorifuge : Ø15/21 Longueur 48ml environ, Ø20/27 Longueur 14ml environ, Ø26/34 Longueur 38ml environ, Ø33/42 Longueur 42ml environ, Ø40/49 Longueur 34ml environ, Ø50/60 Longueur 5ml environ.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de réseaux de condensats en PVC situées en plénum de faux plafond et évacuant les ventilo-convecteurs de l'étage 3 y compris accessoires : DN32 Longueur 20ml environ, DN75 Longueur 76ml environ.

### **TRANCHE OPTIONNELLE 4- Aile Nord niveau 2 :**

- Un ensemble de 20 ventilo-convecteurs carrossés verticaux y compris déconnexion hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de tuyauterie acier situées en plénum de faux plafond et alimentant les ventilo-convecteurs carrossés verticaux situés au niveau 3 et déposés en tranche optionnelle 2 y compris accessoires, calorifuge : Ø15/21 Longueur 39ml environ, Ø20/27 Longueur 14ml environ, Ø26/34 Longueur 52ml environ, Ø33/42 Longueur 31ml environ, Ø40/49 Longueur 19ml environ, Ø50/60 Longueur 5ml environ.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de réseaux de condensats en PVC situées en plénum de faux plafond et évacuant les ventilo-convecteurs du niveau 3 y compris accessoires : DN32 Longueur 17ml environ, DN75 Longueur 76ml environ.

### **TRANCHE OPTIONNELLE 5- Aile Sud niveau 1 :**

- Un ensemble de 24 ventilo-convecteurs carrossés verticaux y compris déconnexion hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de tuyauterie acier situées en plénum de faux plafond et alimentant les ventilo-convecteurs carrossés verticaux situés au niveau 2 et déposés en tranche optionnelle 3 y compris accessoires, calorifuge : Ø12/17 Longueur 5ml environ Ø15/21 Longueur 68ml environ, Ø20/27 Longueur 22ml environ, Ø26/34 Longueur 34ml environ, Ø33/42 Longueur 47ml environ, Ø40/49 Longueur 22ml environ, Ø50/60 Longueur 5ml environ.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de tuyauterie acier situées en allège sous caisson d'habillage bois et alimentant les ventilo-convecteurs carrossés verticaux situés au niveau considéré (Au-dessus des cellules de garde à vue) et déposés y compris accessoires, calorifuge : Ø15/21 Longueur 36ml environ, Ø20/27 Longueur ml environ, Ø26/34 Longueur 47ml environ, Ø33/42 Longueur 32ml environ, Ø40/49 Longueur 22ml environ, Ø50/60 Longueur 12ml environ.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de tuyauterie acier situées en plénum de faux plafond des locaux signalisation et stock armes au Rdc y compris dépose et repose des dalles de faux plafond y compris accessoires, calorifuge : Ø33/42 Longueur 2ml environ, Ø50/60 Longueur 9ml environ.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de réseaux de condensats en PVC situées en plénum de faux plafond et évacuant les ventilo-convecteurs du niveau 2 et déposés en tranche optionnelle 3 y compris accessoires : DN32 Longueur 5ml environ, DN75 Longueur 39ml environ.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de réseaux de condensats en PVC situées en plinthe et évacuant les ventilo-convecteurs situés au-dessus des cellules garde à vue y compris accessoires : DN32 Longueur 19ml environ, DN75 Longueur 59ml environ.

### **TRANCHE OPTIONNELLE 6- Aile Nord niveau 1 :**

- Un ensemble de 22 ventilo-convecteurs carrossés verticaux y compris déconnexion hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de tuyauterie acier situées en plénum de faux plafond et alimentant les ventilo-convecteurs carrossés verticaux situés au niveau 2 et déposés en tranche optionnelle 4 y compris accessoires, calorifuge : Ø12/17 Longueur 6ml environ, Ø15/21 Longueur 60ml environ, Ø20/27 Longueur 24ml environ, Ø26/34 Longueur 32ml environ, Ø33/42 Longueur 42ml environ, Ø40/49 Longueur 19ml environ, Ø50/60 Longueur 5ml environ.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de réseaux de condensats en PVC situées en plénum de faux plafond et évacuant les ventilo-convecteurs de l'étage 3 y compris accessoires : DN32 Longueur 22ml environ, DN75 Longueur 76ml environ.

### **TRANCHE OPTIONNELLE 7- Aile Nord et Sud Rdc et chaufferie :**

- Un ensemble de 21 ventilo-convecteurs carrossés verticaux y compris déconnexion hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.
- Dépose et évacuation d'un ventilo-convecteur tout air neuf situé en plafond des sanitaires femmes y compris déconnexion aéraulique, hydraulique (chauffage et condensats), déconnexion électrique (bus et alimentation courant fort) y compris accessoires, fixations, etc.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de tuyauterie acier situées en plénum de faux plafond et alimentant les ventilo-convecteurs carrossés verticaux situés au niveau 1 et déposés en tranche optionnelle 5 et 6 y compris accessoires, calorifuge : Ø15/21 Longueur 76ml environ, Ø20/27 Longueur 12ml environ, Ø26/34 Longueur 36ml environ, Ø33/42 Longueur 70ml environ, Ø40/49 Longueur 36ml environ, Ø50/60 Longueur 10ml environ.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de tuyauterie acier situées en plafond du niveau -1 et alimentant les ventilo-convecteurs carrossés verticaux situés au Rdc y compris accessoires, calorifuge : Ø15/21 Longueur 122ml environ, Ø20/27 Longueur 22ml environ, Ø26/34 Longueur 66ml environ, Ø33/42 Longueur 94ml environ, Ø40/49 Longueur 30ml environ, Ø50/60 Longueur 14ml environ.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de réseaux de condensats en PVC situées en plénum de faux plafond et évacuant les ventilo-convecteurs de l'étage 3 Aile Nord y compris accessoires : DN32 Longueur 22ml environ, DN75 Longueur 84ml environ.
- Dépose et évacuation d'un ensemble de réseaux de condensats en PVC situées en plénum de faux plafond et évacuant les ventilo-convecteurs de l'étage 3 Aile Sud y compris accessoires : DN32 Longueur 40ml environ, DN75 Longueur 148ml environ.
- Dépose et évacuation des réseaux de condensats en plafond du sous-sol -1 : DN32 longueur 7ml, DN75 Longueur 22ml
- Dépose et évacuation des colonnes de chauffage à l'intérieur des gaines techniques et en combles comprenant tuyauteries acier calorifugées DN50 Longueur 24ml environ, DN80 longueur 50ml environ.
- Dépose et évacuation des 4 collecteurs horizontaux
- Dépose et évacuation du filtre clarificateur existant.
- Dépose et évacuation des deux circuits régulés alimentant les deux ailes existantes comprenant circulateurs, vannes trois voies, vannes d'arrêt, vannes d'équilibrage, thermomètre, tuyauterie acier DN80 et accessoires.
- Dépose et évacuation des équipements non réutilisés comme vases d'expansion, soupapes, thermomètres, tuyauteries DN100, accessoires, etc.
- Dépose et évacuation de l'ensemble des réseaux hydrauliques jusqu'à la PAC.
- Dépose et évacuation de l'armoire électrique chaufferie existante.
- Dépose et évacuation des alimentations électriques courants forts et faibles liaisonnant l'armoire électriques aux différents équipements techniques composant la chaufferie.
- Dépose et évacuation du calorifuge depuis la PAC jusqu'au ballon tampon à l'intérieur de la chaufferie pour remplacement de celui-ci par une coquille de laine minérale revêtue d'une protection aluminium.



**Nous vous informons que cette liste n'est pas exhaustive et qu'il convient à chaque entreprise de faire un état des lieux sur site afin de se rendre compte des travaux à réaliser et cela afin de réaliser un chiffrage avec exactitude.**

### 2.2.3. Dépose et mise à disposition du maître d'ouvrage

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 7- Aile Nord et Sud Rdc et chaufferie :**

L'entreprise aura à sa charge le démontage d'équipements techniques neufs permettant le fonctionnement des installations durant les différentes phases de chantier et ne servant plus lorsque le bâtiment sera entièrement réhabilité comprenant :

- ✓ Les deux échangeurs à plaques permettant le découplage hydraulique du circuit des cellules de garde à vue ainsi que l'échangeur primaire.
- ✓ La panoplie hydraulique située en amont de l'échangeur ci-avant comprenant une vanne d'arrêt, une vanne d'équilibrage.

### 2.2.4. Déplacement équipements en chaufferie

#### **TRANCHE FERME CHAUFFERIE :**

1- L'entreprise aura à sa charge le déplacement du vase d'expansion raccordé initialement sur le réseau primaire déposé et évacué comprenant :

- ✓ La dépose du vase d'expansion, la repose de celui-ci sur le réseau primaire situé entre le ballon tampon PAC et collecteur existant.
- ✓ La vidange partielle du réseau de chauffage existant.
- ✓ La mise en œuvre d'une pièce de raccordement pour raccordement sur réseau de chauffage existant.
- ✓ La remise en eau du réseau.

### 2.2.5. Raccordement réseaux de remplissage chauffage

#### **TRANCHE FERME CHAUFFERIE :**

1- L'entreprise aura à sa charge la modification du raccordement du réseau de remplissage eau froide du réseau de chauffage existant suite à la dépose de la chaudière et de son circuit primaire comprenant :

- ✓ La déconnexion hydraulique du réseau sur le circuit primaire, le rallongement du réseau DN20 en acier
- ✓ Le raccordement de ce réseau sur réseau primaire entre le ballon tampon PAC et le collecteur y compris vidange partielle du réseau de chauffage, découpe du réseau de chauffage existant, mise en œuvre d'une pièce de raccordement et remise en eau du circuit.
- ✓ Le raccordement de ce réseau sur réseau secondaire alimentant les cellules garde à vue et vestiaires sous-sol.

2- En phase 2 l'entreprise aura à sa charge le raccordement du réseau de remplissage existant sur le réseau secondaire « Ailes Nord et Sud » créé comprenant :

- ✓ La modification du réseau de remplissage existant avec la mise en œuvre d'une pièce de raccordement.
- ✓ Le raccordement de ce réseau de remplissage sur réseau de chauffage neuf.

### 2.2.6. Modifications réseaux hydrauliques en chaufferie

#### **TRANCHE FERME CHAUFFERIE :**

1- L'entreprise aura à sa charge la modification du réseau de remplissage eau froide existant permettant la mise en œuvre d'une rampe d'adoucissement comprenant :

- ✓ La vidange partielle du réseau.
- ✓ La découpe du réseau pour mise en œuvre de la rampe d'adoucissement.

**Chauffage – Rafraîchissement – GTC – Travaux annexes**

- ✓ Le rallongement de ce réseau en acier DN20 y compris mise en œuvre de pièces de raccordement.
  - ✓ La mise en eau du réseau.
- 2-** L'entreprise aura à sa charge la modification du réseau secondaire garde à vue / vestiaires sous-sol et permettant la mise en œuvre des équipements complémentaires (Echangeur à plaques, dégazeur de microbulles, soupapes de sécurité, filtres à tamis, vannes, etc. comprenant :
- ✓ La vidange totale de l'installation.
  - ✓ La découpe de la tuyauterie acier DN100 y compris calorifuge sur une longueur suffisante pour l'intégration des équipements décrits ci-avant.
  - ✓ Le rallongement de la tuyauterie acier DN100 y compris calorifuge en laine minérale et protection inox.
  - ✓ La mise en œuvre des équipements décrits ci-dessus.
  - ✓ Le raccordement du réseau neuf sur réseau existant.
  - ✓ La remise en eau de l'installation en eau déminéralisée.
- 3-** L'entreprise aura à sa charge la modification du réseau secondaire garde à vue / vestiaires sous-sol et permettant la mise en œuvre du circulateur, vanne d'équilibrage et vanne d'arrêt en amont de l'échangeur neuf et en aval du collecteur existant comprenant :
- ✓ La vidange totale de l'installation.
  - ✓ La découpe de la tuyauterie acier DN100 y compris calorifuge sur une longueur suffisante pour l'intégration des équipements décrits ci-avant.
  - ✓ Le rallongement de la tuyauterie acier DN100 y compris calorifuge en laine minérale et protection inox.
  - ✓ La mise en œuvre des équipements décrits ci-dessus.
  - ✓ Le raccordement du réseau neuf sur réseau existant.
  - ✓ La remise en eau de l'installation en eau déminéralisée.
- 4-** L'entreprise aura à sa charge la modification du réseau primaire entre le ballon tampon PAC et le collecteur existant et permettant la mise en œuvre des soupapes de sécurité comprenant :
- ✓ La vidange totale de l'installation.
  - ✓ La découpe de la tuyauterie acier DN100 y compris calorifuge pour la mise en œuvre d'une pièce de raccordement.
  - ✓ La mise en œuvre des soupapes de sécurité.
  - ✓ La remise en eau de l'installation en eau déminéralisée.
- 5-** L'entreprise aura à sa charge la modification des collecteurs primaires « Départs et retours » du réseau général existant et permettant le raccordement des réseaux primaires neufs en amont de l'échangeur neuf « Ailes Nord et Sud » comprenant :
- ✓ La vidange totale de l'installation.
  - ✓ La modification des collecteurs horizontaux existants pour la mise en œuvre de pièces de raccordements.
  - ✓ Le raccordement des nouveaux réseaux DN100 en acier sur pièces de raccordement.
  - ✓ La remise en eau de l'installation en eau déminéralisée.

**TRANCHE OPTIONNELLE 7- Ailes Nord et Sud Rdc et chaufferie :**

- 1-** L'entreprise aura à sa charge la modification du réseau primaire entre ballon tampon et bouteille de découplage et permettant la mise en œuvre d'un filtre à tamis et d'une vanne d'arrêt comprenant :
- ✓ La vidange totale de l'installation.
  - ✓ La découpe de la tuyauterie acier DN100 y compris calorifuge sur une longueur suffisante pour l'intégration des équipements décrits ci-avant.
  - ✓ Le rallongement de la tuyauterie acier DN100 y compris calorifuge en laine minérale et protection inox.
  - ✓ La mise en œuvre des équipements décrits ci-dessus.
  - ✓ Le raccordement du réseau neuf sur réseau existant.
  - ✓ La remise en eau de l'installation en eau déminéralisée.



2- L'entreprise aura à sa charge le raccordement du réseau cellules garde à vue sur les attentes prévues sur les collecteurs horizontaux. Y compris toutes sujétions de réalisation.

3- L'entreprise aura à sa charge la modification du réseau de remplissage chaufferie pour raccordement sur un seul réseau primaire. Y compris reprise globale du réseau et dépose et évacuation des réseaux de remplissage inutiles. Y compris toutes sujétions de réalisation.

## 2.2.7. Raccordement ventilo-convecteurs existants sur réseaux existants

### **TRANCHE OPTIONNELLE 7- Ailes Nord et Sud Rdc et chaufferie :**

L'entreprise aura à sa charge le raccordement des cassettes plafonnrières situées au poste responsable rétentions dans l'aile cellules de garde à vues initialement raccordées sur le réseau général du bâtiment et à raccorder sur le réseau cellules garde à vue comprenant :

- ✓ La vidange partielle de l'installation.
- ✓ La mise en œuvre d'une pièce de raccordement sur le réseau existant cheminant en plénum de faux plafond des cellules garde à vue
- ✓ Le raccordement du nouveaux réseaux DN25 en acier alimentant les deux cassettes sur pièces de raccordement.
- ✓ La remise en eau de l'installation en eau déminéralisée.

## 2.2.8. Raccordement condensats

### **TRANCHE OPTIONNELLE 1- Aile Sud niveau 3 :**

1- L'entreprise aura à sa charge le raccordement des condensats des nouveaux émetteurs sur réseaux existants comprenant :

- ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans le bureau 7 personnes comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN75 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.
- ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans le sanitaire Hommes comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN100 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.

### **TRANCHE OPTIONNELLE 2- Aile Nord niveau 3 :**

1- L'entreprise aura à sa charge le raccordement des condensats des nouveaux émetteurs sur réseaux existants comprenant :

- ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans la circulation à proximité du bureau 3.26 comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN75 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.
- ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans le sanitaire Filles comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN100 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.

### **TRANCHE OPTIONNELLE 3- Aile Sud niveau 2 :**

1- L'entreprise aura à sa charge le raccordement des condensats des nouveaux émetteurs sur réseaux existants comprenant :

- ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans la salle de repos 2.14 comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN75 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.

- ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans le sanitaire Hommes comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN100 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 4- Aile Nord niveau 2 :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le raccordement des condensats des nouveaux émetteurs sur réseaux existants comprenant :
  - ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans la circulation à proximité du bureau 2.27 comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN75 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.
  - ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans le sanitaire Femmes comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN100 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 5- Aile Sud niveau 1 :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le raccordement des condensats des nouveaux émetteurs sur réseaux existants comprenant :
  - ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans la salle de repos 1.16 comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN75 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.
  - ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans le sanitaire hommes comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN100 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 6- Aile nord niveau 1 :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le raccordement des condensats des nouveaux émetteurs sur réseaux existants comprenant :
  - ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans la circulation à proximité du bureau 1.28 comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN75 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.
  - ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans le sanitaire femmes comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN100 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 7- Ailes Nord et Sud Rdc et chaufferie :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le raccordement des condensats des nouveaux émetteurs sur réseaux existants comprenant :
  - ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans le sanitaire Hommes comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN100 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.
  - ✓ Le raccordement sur colonne montante située dans le sanitaire femmes comprenant la découpe de la gaine technique existante pour accès à la colonne (Y compris évacuation des gravats) la découpe du réseau PVC DN100 existant, la mise en œuvre d'une pièce de raccordement et toutes sujétions de réalisation.

### 2.2.9. Bouchonnage réseaux de condensats existants

- 1- Lors de dépose des émetteurs des niveaux considérés de chaque tranche optionnelle l'entreprise à sa charge le bouchonnage des réseaux de condensats terminaux de chaque émetteur sur le niveau considéré : Le réseau de condensats général étant déposé en intégralité sur les tranches des niveaux inférieurs. Y compris toutes sujétions de réalisation.
- 2- En tranche optionnelle 5 l'entreprise aura à sa charge le bouchonnage de la colonne DN75 en PVC située dans la salle de repos et évacuant les ventilos convecteurs situés au-dessus des cellules garde à vue comprenant la découpe de la gaine technique au-dessous de l'évier et dans la salle de repos, la mise en œuvre de bouchons et la mise en œuvre de trappes de visite.
- 3- En tranche optionnelle 5 l'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de condensats DN75 en PVC située en plénum de faux plafond du SAS menant aux cellules garde à vue et en plafond du local stock. Armes.
- 4- En tranche optionnelle 7 l'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de condensats sur le collecteur principal DN75 cheminant en plafond du sous-sol -1 et évacuant les ventilo-convecteurs du Rdc déposés. Le bouchonnage de deux réseaux de condensats DN75 après dépose des réseaux non réutilisés en amont des collecteurs principaux.

### 2.2.10. Bouchonnage réseaux de chauffage existants

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 1- Aile Sud niveau 3 :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage déposés Ø26/34 sur les colonnes montantes situées dans les sanitaires. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation.
- 2- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage terminaux de chaque émetteur sur le niveau considéré : Le réseau de chauffage général étant déposé en intégralité sur les tranches des niveaux inférieurs. Y compris toutes sujétions de réalisation.

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 2- Aile Nord niveau 3 :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage déposés Ø26/34 sur les colonnes montantes situées dans les sanitaires. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation.
- 2- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage terminaux de chaque émetteur sur le niveau considéré : Le réseau de chauffage général étant déposé en intégralité sur les tranches des niveaux inférieurs. Y compris toutes sujétions de réalisation.

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 3- Aile Sud niveau 2 :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage déposés Ø50/60 sur les colonnes montantes situées dans les sanitaires. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation.
- 2- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage terminaux de chaque émetteur sur le niveau considéré : Le réseau de chauffage général étant déposé en intégralité sur les tranches des niveaux inférieurs. Y compris toutes sujétions de réalisation.

#### **TRANCHE OPTIONNELLE 4- Aile Nord niveau 2 :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage déposés Ø50/60 sur les colonnes montantes situées dans les sanitaires. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation.
- 2- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage terminaux de chaque émetteur sur le niveau considéré : Le réseau de chauffage général étant déposé en intégralité sur les tranches des niveaux inférieurs. Y compris toutes sujétions de réalisation.

### **TRANCHE OPTIONNELLE 5- Aile Sud niveau 1 :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage déposés Ø50/60 sur les colonnes montantes situées dans les sanitaires. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation.
- 2- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage terminaux de chaque émetteur sur le niveau considéré : Le réseau de chauffage général étant déposé en intégralité sur les tranches des niveaux inférieurs. Y compris toutes sujétions de réalisation.
- 3- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage principaux alimentant les ventilo-convecteurs situés dans les bureaux au-dessus des cellules garde à vue. Ces réseaux seront bouchonnés en plénum de faux plafond du SAS menant aux cellules garde à vue et en plafond du local stock. Armes.

### **TRANCHE OPTIONNELLE 6- Aile Nord niveau 1 :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage déposés Ø50/60 sur les colonnes montantes situées dans les sanitaires. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation.
- 2- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage terminaux de chaque émetteur sur le niveau considéré : Le réseau de chauffage général étant déposé en intégralité sur les tranches des niveaux inférieurs. Y compris toutes sujétions de réalisation.

### **TRANCHE OPTIONNELLE 7- Ailes Nord et Sud Rdc et chaufferie :**

- 1- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage déposés Ø50/60 sur les colonnes montantes situées dans les sanitaires. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation.
- 2- L'entreprise aura à sa charge le bouchonnage des réseaux de chauffage terminaux de chaque émetteur sur le niveau considéré : Y compris toutes sujétions de réalisation.

#### **2.2.11. Paramétrage circulateur réseau cellules garde à vue**

### **TRANCHE OPTIONNELLE 5- Aile Sud niveau 1 :**

L'entreprise aura à sa charge le reparamétrage du circulateur du réseau cellules garde à vue de marque GRUNDFOS et de type MAGNA 3D situé en combles. Modification du débit suite à la suppression des bureaux du niveau 1 raccordés sur ce circuit.

#### **2.2.12. Location nacelle**

### **TRANCHE OPTIONNELLE 7- Aile Nord et Sud Rdc et chaufferie :**

L'entreprise aura à sa charge la location d'une nacelle hauteur 10m permettant la dépose des tuyauteries de chauffage et des condensats cheminant sous le plancher extérieur du niveau 1 et alimentant les ventilo-convecteurs du niveau 1.

#### **2.2.13. Raccordement aéraulique ventilo-convecteur tout air neuf**

### **TRANCHE OPTIONNELLE 7- Aile Nord et Sud Rdc et chaufferie :**

L'entreprise aura à sa charge les modifications aérauliques nécessaires au raccordement du nouveau ventilo-convecteur tout air neuf sur le réseau aéraulique existant comprenant :

- ✓ La dépose des gaines existantes permettant le raccordement sur le nouveau ventilo-convecteur
- ✓ La mise en œuvre de plénum de raccordements en FIBAIR avec pièces d'adaptation pour raccordement sur plénum et gaines existantes
- ✓ Y compris toutes sujétions de réalisation.

#### 2.2.14. Modification réseau évacuation siphon de sol chaufferie

##### **TRANCHE FERME CHAUFFERIE :**

L'entreprise aura à sa charge la modification du réseau d'évacuation en fonte évacuant le siphon de sol de la chaufferie et cheminant en plénum de faux plafond du niveau 3. Cette modification permettra la réalisation d'une attente dans la chaufferie existante permettant le raccordement des soupapes de sécurité. Travaux comprenant :

- ✓ La découpe de la tuyauterie fonte existante
- ✓ La mise en œuvre d'une pièce de raccordement
- ✓ Le rallongement de la tuyauterie fonte en DN100
- ✓ Le percement de la dalle de la chaufferie
- ✓ La dépose et repose des dalles de faux plafond dans le sanitaire du niveau 3
- ✓ Y compris toutes sujétions de réalisation.

#### 2.2.15. Bouchonnage conduit de cheminée

##### **TRANCHE FERME CHAUFFERIE :**

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose d'un bouchon en inox DN300 à placer sur le conduit de cheminée déposé à l'intérieur de la chaufferie. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Marque : POUJOLAT ou équivalent

### **2.3. APPAREILLAGE CHAUFFERIE**

#### 2.3.1. Raccordement réseaux de chauffage neufs en gaine technique palière

En début de chaque tranche optionnelle l'entreprise aura à sa charge le raccordement des réseaux de chauffage sur la vanne d'équilibrage et la vanne d'arrêt situées en plafond des sanitaires. Y compris toute sujétions de réalisation.

#### 2.3.2. Echangeur à plaques

Fourniture et pose d'un échangeur de chaleur à plaques démontables pour séparation des circuits primaires/secondaire dans une installation de chauffage. Sa conception permettra une extension de puissance aisée pour l'adjonction de plaques supplémentaires. Ses connexions seront amovibles pour le démontage complet de l'échangeur. L'échangeur sera réalisé sur mesure. Plusieurs types de plaques seront proposées pour répondre à toutes les exigences, comme une étanchéité améliorée, plaques à double paroi pour une parfaite séparation des fluides ou encore, des plaques à canaux larges pour un meilleur échange avec des fluides visqueux. La nature des plaques sera adaptée aux besoins, par exemple, en Inox 304 pour le chauffage et le process, en Inox 316 L pour l'eau sanitaire, l'eau de piscine ou l'eau chlorée, en Titane pour l'eau de mer ou encore, 254 SMO. Les joints pourront être de nature différente selon l'application choisie, joints nitrile ou joints EPDM. Sa garantie sera de **trois ans**. Y compris toutes sujétions de raccordement hydraulique. Cet échangeur sera équipé d'une coquille isolante, d'un bac de récupération des condensats et de pieds supports.

Marque : SAKARRAH ou équivalent

**Modèle 1 :** SE080-035 + ISOM049 + BACM049 + PIEDS

Position : Réseau neuf cellules GAV

**Modèle 2 :** SE160-101 + ISOM101 + BACM101 + PIEDS

Position : Réseau primaire entre réseaux existants et réseaux neufs

### 2.3.3. Ballon tampon eau glacée

Fourniture et pose d'un ballon tampon permettant de limiter les anti-courts cycles des pompes à chaleur. Réservoir vertical en acier sans revêtement intérieur, pression de service 4bars, 4 orifices de circulation à brides, un piquage  $\phi 77/200$  pour appoint électrique, deux orifices  $\phi 15$  pour prise de température, orifice de vidange totale, peinture de protection intérieure, ; mousse polyuréthane injectée sans CFC classée au feu M1 d'épaisseur 40mm, densité 40kg/m<sup>3</sup>, finition étanche en tôle isoxale servant de pare vapeur, pieds calorifugés anti pont thermique, température de stockage mini -10°C à température ambiante 20°C et humidité relative 65%, maxi 90°C. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.

Marque : CHAROT ou équivalent

Type : TAMFROID

Volumes : 1000litres

Dimensions : 880 x 2177 (Diamètre x hauteur) – Ht basculement 2190mm

### 2.3.4. Vase d'expansion

- Fourniture et pose d'un vase d'expansion à charge de gaz fixe en acier soudé, et, non serti, couleur béryllium, équipé d'une vessie en caoutchouc Butyl IIR **Airproof** étanche, résistante et stable dans le temps, qui stock l'eau d'expansion à l'abri de l'air (pas de ré oxygénation), évitant le contact de l'eau avec les parois métalliques du vase, afin d'en éliminer la corrosion prématurée (garantie 5 ans), d'un socle pour pose verticale au sol, d'un anneau de manipulation.

- Pression d'ouverture égale à la pression de gonflage, le vase devra pouvoir se vider complètement, **pas d'eau résiduelle**. La perte de pression en charge devra rester inférieure à 5% l'an.

Garantie fabricant de 5 ans. Dimensionnement, pression de gonflage: en fonction de l'installation.

- Le matériel proposé devra bénéficier d'un certificat d'examen CE de type PED/DEP 97/23/EC, vessie butyle étanche selon DIN 4807 T3. Adjuvant antigel admissible jusqu'à 50%.

Marque : TA HYDRONICS ou équivalent

**Modèle 1 :** SU140.3 – 140litres

Pression de gonflage : 3bar

Position : Réseau cellules GAV

**Modèle 2 :** SU200.3 – 200litres

Pression de gonflage : 3bar

Position : Circuit secondaire « Ailes Nord et Sud » entre échangeur neuf et collecteurs horizontaux neufs

**Note :** Le vase d'expansion sera raccordé par des flexibles et non des tuyauteries rigides.

### 2.3.5. Séparateur microbulles

Fourniture et pose de séparateurs de microbulles, fonctions / caractéristiques impératives : Traitement en ligne de 100% du flux. Technologie par coalescence. Piège à microbulle en acier inoxydable. Purge automatique de l'air capturée. Vanne 3 positions sur le purgeur (Arrêt, purge, service). Autres fonctions / caractéristiques : Corps acier mécano-soudé. PN10. Température du fluide -10/+110°C. Vanne de rinçage équerre en partie basse. Conformité normative : PED/2014/68/EU. Les séparateurs seront équipées de boîtiers calorifuge pré formés pour le chaud. Coiffe en 2 parties en tôle d'acier galvanisé. Conductibilité thermique à 50°C  $\leq 0.040$  W/mK. Plage de température : +10/+110°C. Classe de résistance au feu : A2 selon DIN 4102. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Marque : IMI HYDRONIC ou équivalent

**Modèle 1 :** ZEPARO ZIO DN80

Position : Réseau cellules GAV

**Modèle 2 :** ZEPARO ZIO DN125

Position : Réseau secondaire « Ailes Nord et Sud »





### 2.3.6. Dégazeur automatique

Fourniture et pose d'un dégazeur automatique avec valve d'isolement, pression nominale 7 bar maximum 14bar, température d'utilisation comprise entre -10°C et +120°C. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Marque : GIACOMINI ou équivalent

### 2.3.7. Soupape de sûreté

Fourniture et pose de soupapes de sécurité à membrane G 1 ¼, pression de tarage 4 bars. Pour installations de chauffage fermées jusqu'à 200 kW de puissance calorifique. Corps en laiton. Ø de raccordement : G 1 ¼, Ø d'évacuation : G 1 ½. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordement sur évacuation à proximité et toutes sujétions de réalisations.

**Modèle 1 :** Réseau cellules GAV

**Modèle 2 :** Circuit primaire entre ballon tampon PAC et collecteur existant

**Modèle 3 :** Circuit secondaire « Ailes Nord et Sud » entre échangeur neuf et collecteurs horizontaux neufs

### 2.3.8. Evacuation soupape de sécurité

Fourniture et pose d'évacuation des soupapes de sécurité chaudière par tuyauterie cuivre, y compris siphon et toutes sujétions de raccordement sur évacuation à proximité.

### 2.3.9. Thermomètre

Fourniture et pose de thermomètre à eau à plongeur droit avec lecture sous tube verre à alcool bleu, longueur de l'échelle de lecture à +150 °C, filetage ½", y compris toutes sujétions de raccordement.

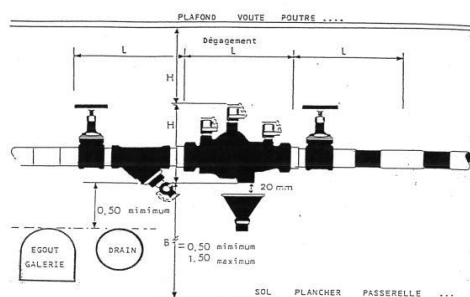
### 2.3.10. Disconnecteur

Fourniture et pose de Disconnecteur DN 20 à zone de pression réduite contrôlable BA faisant l'objet de la certification à la marque NF Antipollution est destiné à la protection des réseaux d'eau potable contre les retours de fluides pollués ne présentant cependant pas de risques microbiologiques permanents pour la santé humaine, dans les limites définies par l'autorité sanitaire, y compris toutes sujétions de raccordement.

Marque : SOCLA ou équivalent

Position : Chaufferie

**Note : Le disconnecteur sera pourvu, en aval, d'un filtre à tamis avec robinet de rinçage.**



### 2.3.11. Filtre à tamis avec robinet de rinçage

Fourniture pose d'un filtre en Y à tamis avec corps et chapeau en laiton à visser PN16, cartouche démontable en inox 304 mailles 0.5mm, joint de chapeau en PTFE, robinet de rinçage à boisseau sphérique y compris raccords et toutes sujétions de mise en œuvre. Filtre à tamis en conformité sanitaire ACS (Attestation de conformité Sanitaire).

Marque : LRI ou équivalent  
Position : Chaufferie  
Combles pour réseau de récupération

### 2.3.12. Compteurs eau froide

Fourniture et pose de compteurs divisionnaires destinés au mesurage de l'eau froide ou chaude dans les ensembles collectifs. Il possède une homologation CEE classe C. Il sera conforme MID et répond aux normes OIML R49, EN14154 et ISO 4064. La transmission magnétique permet d'isoler le totalisateur de la partie hydraulique. Ce totalisateur est orientable pour assurer une lisibilité maximale de l'index. Il devra être disponible en version éco-conçue composite.

Il devra pouvoir être équipé, même après son installation, d'un système de radio relève ou d'un émetteur d'impulsion. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre. .

Marque : SAPPEL ou équivalent  
Type : ALTAIR V3  
Position : Chaufferie

### 2.3.13. Vase d'injection

L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'un remplissage en eau sur circuit de remplissage du réseau de chauffage comprenant la mise en œuvre d'un **vase d'injection** de 30litres, vanne de purge. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.

Marque : GULDAGIL ou équivalent  
Type : Vase d'injection  
Position : Chaufferie  
Combles pour réseau de récupération

### 2.3.14. Vanne à sphères

Fourniture et pose de vannes à sphères ¼ de tour à passage intégral avec corps en laiton matricé nickelé, sphère laiton chromée dur, bille pleine - Axe injectable, poignée acier rouge, y compris toutes sujétions de réalisation. Vanne en conformité sanitaire ACS (Attestation de conformité Sanitaire).

### 2.3.15. Vanne de réglage

Fourniture et pose de vanne de réglage permettant de garantir les performances thermiques de l'installation de chauffage. Elles seront résistantes aux phénomènes de corrosion et de dézingage. Elles seront taraudées, de type STAD, à brides ou rainurées de type STAF. Les prises de pression auto étanche permettront de mesurer le débit, la perte de charge, la température du fluide et la Hmt de pompe à la fermeture. La mémorisation du réglage se fera mécaniquement sans démonter la poignée. Un raccord orientable pourra être monté jusqu'au DN 50 afin de réaliser la vidange ainsi qu'un calorifuge préformé pour chaud et froid.

Les réglages seront effectués avant la réception du chantier en utilisant l'appareil à micro-processeur TA SCOPE équipé du logiciel d'équilibrage TA Diagnostic conformément à la Norme NF EN 14 336. Ces réglages seront réalisés de façon à minimiser la Hauteur manométrique des pompes et feront l'objet d'un rapport d'équilibrage

Marque : TA HYDRONICS ou équivalent  
Modèle : STAD





### 2.3.16. Circulateurs électroniques

Fourniture et pose de circulateurs électroniques à rotor noyé équipés d'un moteur EC avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée. Par l'ajout d'une sonde de température (optionnelle) positionnée sur le retour, il permettra le comptage de l'énergie du réseau desservi (lecture sur l'appareil). Il sera possible de remonter ces informations via un protocole de Communication de type ModBus RTU, BACnet MS/TP ou autre par l'ajout d'un module CIF adapté au protocole. Un adressage est disponible en mode chaud et froid. Sécurité intégrée par arrêt du circulateur à débit nul. La garantie constructeur sera de 5 ans. EEI jusqu'à 0,17. BLUETOOTH Commande et lecture des données sur téléphone portable et tablette. (Avec duplication rapide du premier réglage sur les autres circulateurs). Circulateur équipé d'un moteur synchrone à commutation électronique ECM. Convertisseur de fréquence intégré permettant d'ajuster la vitesse du circulateur en fonction du mode de régulation choisi. L'interface utilisateur avec écran couleur haute définition garantit une configuration facile et intuitive du paramétrage ainsi que la lecture directe et permanente des différentes valeurs de fonctionnement : débit, puissance consommée, température du fluide, HMT. Spécifications particulières : Arrêt automatique du circulateur sur débit nul (évite l'installation d'un bypass), Réglage intuitif – Simplicité, Réglage possible d'une valeur de débit minimum et maximum, Adaptation automatique de la consigne par apprentissage permanent, application smartphone via une simple connexion Bluetooth, Choix du mode de fonctionnement par type d'application. Ecran haute définition 4,3" (visualisation du débit, température, consommations,). Spécifications générales : gestion de pompe double automatique (normal/secours ou cascade), report de défaut et report de marche intégrés, 2 entrées numériques et 2 entrées analogiques intégrées (exemples : marche/arrêt externe, 0-10V, 4-20mA, Pt1000), protocoles de communication possibles : Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, CANopen, installation électrique simplifiée grâce au Wilo-Connector, protection thermique intégrée du moteur, coquille d'isolation sur les circulateurs simples, connexion Bluetooth intégrée. Des coquilles d'isolation thermiques seront prévues en standard sur les pompes simples. Y toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.

Marque : WILLO ou équivalent

Type : Stratos MAXO Doubles

Indice de rendement : **EEI<0,23**

**Modèle 1 :** Pompe double chauffage

Débit / HMT : 11.73m<sup>3</sup>/h / 5.75mCE

Position : Circuit primaire cellules garde à vue : Entre échangeur à plaques neuf et collecteur existant. Ce circulateur sera dimensionné pour pouvoir être déplacé sur réseau définitif primaire PAC.

**Modèle 2 :** Pompe double chauffage

Débit / HMT : 59.02m<sup>3</sup>/h / 7.17mCE

Position : Circuit primaire entre collecteurs primaires existants et échangeur neuf nouveaux réseaux

**Modèle 3 :** Pompe double chauffage

Débit / HMT : 59.02m<sup>3</sup>/h / 9.34mCE

Position : Circuit secondaire « Ailes Nord et Sud » entre échangeur neuf et collecteurs horizontaux neufs

**Modèle 4 :** Pompe double chauffage

Débit / HMT : 25.46m<sup>3</sup>/h / 7.83mCE

Position : Circuit ventilo-convecteurs « Aile Sud »

**Modèle 5 :** Pompe double chauffage  
**Débit / HMT :** 25.26m<sup>3</sup>/h / 8.86mCE  
**Position :** Circuit ventilo-convecteurs « Aile Nord »



### 2.3.17. Paramétrages circulateurs neufs

L'entreprise aura à sa charge le paramétrage des circulateurs secondaires en fin de chaque tranche optionnelle et permettant d'adapter le débit des réseaux en fonction des niveaux considérés. Les circulateurs seront programmés pour un fonctionnement à débit variable et pression constante.

### 2.3.18. Clapet anti retour

Fourniture pose de clapet anti retour avec corps en laiton à visser. Y compris raccords et toutes sujétions de mise en œuvre.

Position : En aval des circulateurs

### 2.3.19. Compensateur de dilatation

Fourniture et pose de compensateur de dilatation EPDM à raccords-unions fonte taraudés BSP. Compressions linéaires et angulaires. Double onde. Absorbe les vibrations et bruits dans les tuyauteries. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.

Marque : SFERACO ou équivalent

### 2.3.20. Filtre à tamis

Fourniture pose d'un filtre en Y à tamis avec corps en bronze à visser PN16, cartouche démontable en inox, y compris raccords et toutes sujétions de mise en œuvre. Filtre à tamis en conformité sanitaire ACS (Attestation de conformité Sanitaire).

### 2.3.21. Collecteurs horizontaux

Fourniture et pose de collecteurs horizontaux en acier avec raccords union, purgeur d'air manuel et automatique et vanne de chasse. Y compris isolant eau chaude et isolant aluminium et toutes sujétions de mise en place en chaufferie.

**Modèle 1 :** DN450 – 3 départs

Position : Circuit secondaire « Ailes Nord et Sud » entre échangeur neuf et collecteurs horizontaux neufs. **Ces collecteurs seront dimensionnés pour pouvoir raccorder le réseau cellules garde à vue.**

### 2.3.22. Tuyauterie cuivre apparente à sertir

Fourniture et pose de système de raccords en cuivre à sertir de type Geberit Mapress Cuivre. Pour sertissage direct du raccord sur le tube, conçu pour les installations d'alimentation en fluides telles que décrites dans l'avis technique du CSTB. Les raccords comprennent les diamètres 12, 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 66.7, 76.1, 88.9 et 108 mm en cuivre DHP CW024A selon EN 1412. Ces raccords possèdent 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. Matériel disposant de l'ACS (Attestation de conformité sanitaire).

Marque: GEBERIT ou équivalent  
Réf. : Mapress Cuivre

**Note acoustique :** Les canalisations seront équipées de colliers antivibratiles de type MUPRO ou techniquement équivalent, soigneusement dimensionnés et serrés au minimum. Dans la mesure du possible, ces canalisations ne seront pas fixées sur les parois légères (masse surfacique < 200 kg/m<sup>2</sup>) mais contre les parois lourdes du bâtiment.



Collier antivibratile pour canalisations

### 2.3.23. Tuyauterie et raccords à sertir en acier inoxydable

Fourniture et pose de système de tubes et raccords en acier inoxydable à sertir en acier Inoxydable. Pour sertissage direct du raccord sur le tube, conçu pour les installations d'alimentation en fluides telles que décrites dans l'avis technique du CSTB. Le système Acier Inoxydable se décompose en raccords et tubes : Les raccords en Acier inoxydable 316 comprennent les diamètres 12, 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 76.1, 88.9 et 108 mm en acier hautement allié, austénitique, en chrome nickel-molybdène (1.4401 selon DIN-EN 10088). Matériel disposant de l'ACS (Attestation de conformité sanitaire). Les tubes en en Acier inoxydable 304 comprennent les diamètres 12, 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 76.1, 88.9 et 108 mm en acier allié, austénitique, en chrome-nickel (1.4301 selon DIN-EN 10088). Les tubes en en Acier inoxydable 316 comprennent les diamètres 12, 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 76.1, 88.9 et 108 mm en acier hautement allié, austénitique, en chrome nickel molybdène (1.4401 selon DIN-EN 10088). Les tubes en en Acier inoxydable 444 comprennent les diamètres 12, 15, 18, 22, 28, 35, 42 et 54 mm en acier hautement allié, ferritique, en chrome-molybdène-titane (1.4521 selon DIN-EN 10088). Les raccords possèdent 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.

Marque: GEBERIT ou équivalent  
Réf. : Mapress acier inoxydable  
Position : Chaufferie

**Note acoustique :** Les canalisations seront équipées de colliers antivibratiles de type MUPRO ou techniquement équivalent, soigneusement dimensionnés et serrés au minimum. Dans la mesure du possible, ces canalisations ne seront pas fixées sur les parois légères (masse surfacique < 200 kg/m<sup>2</sup>) mais contre les parois lourdes du bâtiment.



Collier antivibratile pour canalisations



### 2.3.24. Ruban de dégivrage autorégulant

Fourniture et pose, au niveau de la tuyauterie de chauffage située en toiture terrasse et alimentant la PAC air/eau, d'un ruban de dégivrage comprenant :

Un ruban chauffant autorégulant Hors Gel sans halogène de marque RAYCHEM de réf. GM-2X de marque RAYCHEM, les systèmes de raccords rapides suivant les préconisations du constructeur, les kits de dérivation thermo rétractable réf. TE-01-CR, les kits de fixation pour ruban réf. GM-KRC, et toutes sujétions de réalisation

Marque : RAYCHEM ou équivalent

Position : Réseau de chauffage en toiture terrasse

### 2.3.25. Tube PVC eaux usées et eaux vannes

Fourniture et pose de tube et raccords PVC NF Me, classement Bd0s3 (Certificat n°17596-5) non plastifiés rigides pour évacuation des EU et EV marque NF E (NF 055) sous le numéro d'identification 14-1-E-29. Les raccords seront normalisés et conformes aux spécifications des normes NFT 50.030, NF EN 1054, NF EN 1053, NF EN 1055, NF EN 1329.1, toutes ces normes seront en concordance avec les spécifications et travaux de l'ISO et du CEN. Les tubes et raccords seront en PVC y compris accessoires et toutes sujétions de mise en œuvre et raccordement sur appareils.

Marque : NICOLL ou équivalent

Position : Réseau de condensats

### 2.3.26. Tube Fonte

- Les réseaux seront réalisés en fonte de type SME ou SMU S de Saint-Gobain PAM ou équivalent conforme aux normes NF EN 877/A1, NF EN 12056-1 à 5, NF EN 752, NF EN 1610. Les canalisations et les raccords SME seront assemblés avec des joints de type JC de Saint-Gobain PAM ou équivalent. Les canalisations et les raccords SMU S seront assemblés avec des joints de type SMU PAM de Saint-Gobain PAM ou équivalent.

- Les tés de visite (possibilité de supprimer la mise en charge) devront être installés en nombre suffisant, afin d'assurer l'entretien aisé des réseaux verticaux et horizontaux.

- Les réseaux verticaux E.U. et E.V. seront posés de sorte à éviter l'encastrement de joints dans la dalle, avec des solutions de type culotte à fût long ou équivalent.

- Les raccordements avec les autres matériaux devront être exécutés avec les jonctions adaptées.

- Les éventuelles protections coupe-feu nécessaires seront réalisées avec les systèmes recommandés par Saint-Gobain PAM ou équivalent, ou tout système disposant d'un PV en cours de validité, établi par un laboratoire accrédité.

Marque : Saint Gobain PAM ou équivalent

Position : En plénum de faux plafond du niveau 3

### 2.3.27. Isolant eau chaude + Coquille aluminium

Fourniture et pose de calorifugeage des tuyaux de chauffage réalisé au moyen de coquilles en laine minérale à structure concentrique et fendues dans le sens longitudinal. Elle possèdera les caractéristiques suivantes : Réaction au feu au moins A1L selon la norme NF EN 13501-1+A1, non hydrophile, en fonction de la température, les conductivités thermiques seront de :

T (°C)	10	40	50	100	150	200	250	300
$\lambda$ (W/(m.K))	0,032	0,035	0,037	0,043	0,052	0,062	0,074	0,089

La conductivité thermique doit être déclarée selon la norme NF EN 12 667. Les épaisseurs des coquilles devront répondre à minima aux exigences d'une classe 3 d'isolation définie par la norme NF EN 12 828+A1:2014. Le diamètre intérieur de la coquille devra correspondre au diamètre extérieur de la tuyauterie y compris toutes sujétions de réalisations.

Marque : ISOVER ou équivalent  
Type : U TECH PIPE SECTION MT4.0  
Modèle : Epaisseur 40mm  
Fourniture et pose d'une feuille d'aluminium sur coquille de laine minérale ci-dessus.  
Marque : ISOXAL ou équivalent  
Position : Chaufferie

### 2.3.28. Isolant eau chaude

Fourniture et pose d'isolant hautement flexible à structure cellulaire fermée composée de mousse isolante à base de caoutchouc synthétique, conductivité thermique (EN ISO 8497) : 0,031 W/mK à -30°C (6-32mm), 0,034 W/mK à 0°C (6-25mm), 0,035 W/mK à 0°C (32mm), 0,038 W/mK à 40°C (6-25mm), 0,040 W/mK à 40°C (32mm), comportement au feu : BLS3d0 (EN 13501-1), température de service : de -30°C à 100°C. (EN 14707), déclaration de performance : W4W25FEF100, tolérances selon prEN 14304 y compris toutes sujétions de réalisations.

Marque : INSULTUB ou équivalent  
Modèle : Epaisseur 32mm  
Position : Plénum de faux plafond et caissons d'habillage

### 2.3.29. Repérage des réseaux

1- L'entreprise aura à sa charge la mise en place d'étiquettes de repérage de type dilophane gravée aux couleurs conventionnelles sur l'ensemble des réseaux de chauffage. Ensemble composé d'un support étiquette à montage rapide par collier, texte interchangeable, couvercle transparent, montage vertical ou horizontal, dimensions 105x55mm, plaquettes aux couleurs conventionnelles. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Marque : ALUPLEX ou équivalent  
Position : Chaufferie, local technique ventilation

2- L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose d'étiquettes de repérage à coller sur les réseaux. Les repérages des familles de fluides circulant dans les tuyauteries sont effectués à l'aide de couleurs conventionnelles qui sont inspirés de la norme NF X 08-100. Les étiquettes sont en plastique autocollant longue durée, résistant aux acides huiles, solvants, au vieillissement et aux températures de 40° à 120° en continu. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Marque : ALUPLEX ou équivalent  
Position : Chaufferie, local technique et ensemble des réseaux en plénum de faux plafond

### 2.3.30. Mise en eau

L'entreprise aura à sa charge la mise en eau et les essais pendant les branchements provisoires de chantier.  
- Lors de la mise en eau du réseau de chauffage, le PH de l'eau devra être conforme aux préconisations fabricants de la pompe à chaleur existante.

#### Note :

- La première mise en eau de l'installation sera réalisée avec de l'eau déminéralisée.
- L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'une analyse des eaux de remplissage par un laboratoire agréé. Cette analyse sera intégrée aux DOE
- Il sera noté qu'une alimentation en eau sera réalisée sur chaque tranche optionnelle et qu'une analyse d'eau sera donc réalisée en fin de chaque tranche optionnelle.

### 2.3.31. Structure de supportage tuyauteries et gaines

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de supports permettant le supportage, sur trois étages des gaines de ventilation, des réseaux de chauffage, des réseaux de plomberie ainsi que des réseaux frigorifiques. Cette structure sera fixée contre les refends, cloisons et murs en béton.

Dans le dernier cas l'entreprise devra prévoir la réalisation de suspentes fixées aux

**Note : L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose de renforts à l'intérieur des cloisons pour fixation du supportage.**

### 2.3.32. Passage des joints de dilatation

L'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre de fourreaux en dalle, dallage et murs de refend permettant la traversée du joint de dilatation pour l'ensemble des canalisations. Le diamètre de ce fourreau sera variable en fonction du diamètre des canalisations et conforme aux préconisations du DTU 60.5.

## 2.4. EMETTEURS DE CHALEUR

### 2.4.1. Cassettes plafonnères 600x600mm

Fourniture d'un ventilo-convecteur de dimensions compactes, adéquat pour une installation dans un faux-plafond. Ventilo-convecteur fabriqué avec structure portante en tôle zinguée. Au bâti sont ancrés tous les composants internes, les étriers de fixation, la plaque des raccords hydrauliques et le groupe bornier. Équipé de bassin de récolte de la condensation. Le groupe grille d'aspiration et soufflage comprend toujours le filtre à air, qui sera logé à l'intérieur, et le boîtier électrique, doté d'accouplement à baïonnette au connecteur présent sur la structure portante de l'unité. L'aspiration se fait à travers la grille centrale alors que le soufflage se produit à travers les fentes périmétrales dotées d'aillettes orientables. Fourni comme accessoire obligatoire. Le ventilateur, de type axial-centrifuge, équilibré statiquement et dynamiquement, a été étudié pour obtenir une faible émission sonore. Moteur électrique sans balais avec sondes Hall pour une variation continue de la vitesse (0-100%) et directement couplé aux ventilateurs et amorti avec des supports élastiques. Le groupe de ventilation est facilement accessible pour l'entretien et le nettoyage. Filtre amovible, fabriqué en matériaux régénérables et nettoyables par lavage. Avec vanne de déviation interne trois voies, située en amont de la batterie, avec actionneur à enclenchement rapide et signalisation visuelle de la position. Batterie fabriquée avec des tubes en cuivre et des ailettes en aluminium ondulées ou hydrophiles, bloquées par une expansion mécanique des tubes. Le profil modelé permet de maximiser la surface d'échange thermique. La batterie est toujours dotée d'une vanne de purge de l'air et d'une d'évacuation de l'eau, situées respectivement sur le point le plus et sur le point le plus bas du circuit. La cuvette, fabriquée en une seule pièce de polystyrène expansé moulé par injection et additionné de retardateurs de flamme, recueille la condensation qui se forme sur la surface de la batterie et fait aussi les fonctions de convoyeur de l'air traité vers les ailettes, en fermant la partie inférieure de l'unité. L'utilisation du polystyrène permet de réduire les dispersions thermiques et la formation de la condensation. Pour la liste et la compatibilité des accessoires, voir la fiche technique du produit. Chaque appareil comprendra la déclaration de conformité CE mentionnant le numéro de série de l'appareil. L'unité est conforme aux normes harmonisées suivantes : CEI EN 60335-2-40: 2005 + CEI EN 60335-2-40/A1: 2007 + CEI EN 60335-2-40/A2: 2009, CEI EN 60335-2-65: 2005, CEI EN 55014-1: 2008 + CEI EN 55014-1/A1: 2010 + CEI EN 55014-1/A2: 2012, CEI EN 55014-2: 1998 + CEI EN 55014-2/A1: 2002 + CEI EN 55014-2/A2: 2009, CEI EN 61000-6-1: 2007, CEI EN 61000-6-3: 2007. L'unité est conforme aux directives suivantes : Directive LVD: 2014/35/UE. Directive compatibilité électromagnétique EMC 2014/30 UE Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.

L'entreprise devra chiffrer dans la présente offre les équipements suivants : Panoplie vanne 2 voies, équerres de fixation, carte électronique pour VC inverser, sonde d'eau change-over, montage en atelier.



Marque : AERMEC ou équivalent  
**Modèle 1:** FCLIXX + V2V + Sous face de cassette sans rebords 600x600mm avec filtre + Sonde change over  
 Régime d'eau : **40/36°C – 10/14°C**  
**Position :** Voir plans



#### 2.4.2. Cassettes plafonnères 900x900mm

Fourniture d'un ventilo-convecteur de dimensions compactes, adéquat pour une installation dans un faux-plafond. Ventilo-convecteur fabriqué avec structure portante en tôle zinguée. Au bâti sont ancrés tous les composants internes, les étriers de fixation, la plaque des raccords hydrauliques et le groupe bornier. Équipé de bassin de récolte de la condensation. Le groupe grille d'aspiration et soufflage comprend toujours le filtre à air, qui sera logé à l'intérieur, et le boîtier électrique, doté d'accouplement à baïonnette au connecteur présent sur la structure portante de l'unité. L'aspiration se fait à travers la grille centrale alors que le soufflage se produit à travers les fentes périmétrales dotées d'ailettes orientables. Fourni comme accessoire obligatoire. Le ventilateur, de type axial-centrifuge, équilibré statiquement et dynamiquement, a été étudié pour obtenir une faible émission sonore. Moteur électrique sans balais avec sondes Hall pour une variation continue de la vitesse (0-100%) et directement couplé aux ventilateurs et amorti avec des supports élastiques. Le groupe de ventilation est facilement accessible pour l'entretien et le nettoyage. Filtre amovible, fabriqué en matériaux régénérables et nettoyables par lavage. Avec vanne de déviation interne trois voies, située en amont de la batterie, avec actionneur à enclenchement rapide et signalisation visuelle de la position. Batterie fabriquée avec des tubes en cuivre et des ailettes en aluminium ondulées ou hydrophiles, bloquées par une expansion mécanique des tubes. Le profil modelé permet de maximiser la surface d'échange thermique. La batterie est toujours dotée d'une vanne de purge de l'air et d'une d'évacuation de l'eau, situées respectivement sur le point le plus et sur le point le plus bas du circuit. La cuvette, fabriquée en une seule pièce de polystyrène expansé moulé par injection et additionné de retardateurs de flamme, recueille la condensation qui se forme sur la surface de la batterie et fait aussi les fonctions de convoyeur de l'air traité vers les ailettes, en fermant la partie inférieure de l'unité. L'utilisation du polystyrène permet de réduire les dispersions thermiques et la formation de la condensation. Pour la liste et la compatibilité des accessoires, voir la fiche technique du produit. Chaque appareil comprendra la déclaration de conformité CE mentionnant le numéro de série de l'appareil. L'unité est conforme aux normes harmonisées suivantes : CEI EN 60335-2-40: 2005 + CEI EN 60335-2-40/A1: 2007 + CEI EN 60335-2-40/A2: 2009, CEI EN 60335-2-65: 2005, CEI EN 55014-1: 2008 + CEI EN 55014-1/A1: 2010 + CEI EN 55014-1/A2: 2012, CEI EN 55014-2: 1998 + CEI EN 55014-2/A1: 2002 + CEI EN 55014-2/A2: 2009, CEI EN 61000-6-1: 2007, CEI EN 61000-6-3: 2007. L'unité est conforme aux directives suivantes : Directive LVD: 2014/35/UE. Directive compatibilité électromagnétique EMC 2014/30 UE Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.

L'entreprise devra chiffrer dans la présente offre les équipements suivants : Panoplie vanne 2 voies, équerres de fixation, carte électronique pour VC inverser, sonde d'eau change-over, montage en atelier.



Marque : AERMEC ou équivalent  
**Modèle 1:** FCLIXX + V2V + Sous face de cassette sans rebords 600x600mm avec filtre + Sonde change over  
 Régime d'eau : **40/36°C – 10/14°C**  
**Position :** Voir plans



### 2.4.3. Ventilateur convecteur carrossé vertical

Fourniture et pose d'un ventilateur-convecteur de dimensions compactes, adéquat pour une installation murale et au sol. Avec moteur inverseur pour la modulation du flux d'air continu par le signal 0-10 V. Ventilateur-convecteur fabriqué avec structure portante en tôle zinguée, doté d'orifices sur la partie arrière pour la fixation murale de l'appareil, équipé de bassin de récolte de la condensation. Meuble de carrosserie fabriqué en tôle avec traitement anticorrosion et vernie à la fin de l'usage. Au sommet, il y a une bride fixe en matière plastique pour la diffusion de l'air et la porte pour accéder à n'importe quel panneau de contrôle. Couleur de carrosserie : RAL9003, Couleur de la grille : RAL7047. Ventilateurs centrifuges en ABS avec ailettes d'aspiration à double aile développées en longueur pour atteindre des débits élevés à bas régime. Moteur électrique sans balais avec sondes Hall pour une variation continue de la vitesse (0-100%) et directement couplé aux ventilateurs et amorti avec des supports élastiques. Vis extractible et inspectrice en matière plastique à faible bruit. Filtre amovible, fabriqué en matériaux régénérables et nettoyables par lavage. Classe de filtration G2. Version avec armoire haute, avec aspiration dans la partie inférieure, pour installation murale ou sol au moyen de pinces. Batterie unique : le ventilateur-convecteur est fourni avec une seule batterie à trois voies (standard) ou à quatre voies (améliorée), avec des tubes en cuivre et des ailettes en aluminium ; les collecteurs sont équipés de bouchons femelles et d'évent d'aération situés en haut.

Les branchements sont situés sur le côté gauche de la batterie mais sont réversibles lors de l'installation. Il y a un bassin de récolte de la condensation, avec isolation thermique et double drainage vers la droite et vers la gauche. Le drain non utilisé doit être scellé. Sans panneau de contrôle, compatible avec le système VMF. Pour la liste et la compatibilité des accessoires, voir la fiche technique du produit. Chaque appareil comprendra la déclaration de conformité CE mentionnant le numéro de série de l'appareil.

L'unité est conforme aux normes harmonisées suivantes : CEI EN 60335-2-40: 2005 + CEI EN 60335-2-40/A1: 2007 + CEI EN 60335-2-40/A2: 2009, CEI EN 60335-2-65: 2005, CEI EN 55014-1: 2008 + CEI EN 55014-1/A1: 2010 + CEI EN 55014-1/A2: 2012, CEI EN 55014-2: 1998 + CEI EN 55014-2/A1: 2002 + CEI EN 55014-2/A2: 2009, CEI EN 61000-6-1: 2007, CEI EN 61000-6-3: 2007. L'unité est conforme aux directives suivantes : Directive LVD: 2014/35/UE. Directive compatibilité électromagnétique EMC 2014/30 UE. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.

L'entreprise devra chiffrer dans la présente offre les équipements suivants : Panoplie vanne 2 voies, équerres de fixation, carte électronique pour VC inverser, sonde d'eau change-over, thermostat électronique à intégrer dans l'appareil, montage en atelier et mise en service et formation utilisateur.

Marque : AERMEC ou équivalent  
**Modèle 1:** FCZI350AS + VCZ41 + AMP20 + VMF-E19I + VMF-SW + MONT\_FR + VMF-E2Z + MES41

Régime d'eau : **40/36°C – 10/14°C**

Position : Accueil



#### 2.4.4. Unité gainable tout air neuf

Fourniture et pose d'un ventilo-convecteur de dimensions compactes, adéquat pour une installation encastrée, peut également être gainée. Avec moteur inverseur pour la modulation du flux d'air continu par le signal 0-10 V. Ventilo-convecteur fabriqué avec structure portante en tôle zinguée, doté d'orifices sur la partie arrière pour la fixation murale de l'appareil, équipé de bassin de récolte de la condensation. Meuble de carrosserie fabriqué en tôle avec traitement anticorrosion et vernie à la fin de l'usinage. Sans meuble de carrosserie. Ventilateurs centrifuges en ABS avec ailettes d'aspiration à double aile développées en longueur pour atteindre des débits élevés à bas régime. Moteur électrique sans balais avec sondes Hall pour une variation continue de la vitesse (0-100%) et directement couplé aux ventilateurs et amorti avec des supports élastiques. Vis extractible et inspectrice en matière plastique à faible bruit. Filtre amovible, fabriqué en matériaux régénérables et nettoyables par lavage. Classe de filtration G2. Version intégrée sans mobile, pour une installation verticale ou horizontale. Batterie unique : le ventilo-convecteur est fourni avec une seule batterie à trois voies (standard) ou à quatre voies (améliorée), avec des tubes en cuivre et des ailettes en aluminium ; les collecteurs sont équipés de bouchons femelles et d'évent d'aération situés en haut. Les branchements sont situés sur le côté gauche de la batterie mais sont réversibles lors de l'installation. Il y a deux bassins de récolte de la condensation : un pour l'installation verticale et l'autre pour l'installation horizontale. Les deux bassins sont thermiquement isolés et ont un double drainage vers la droite et vers la gauche. Le drain non utilisé doit être scellé. Sans panneau de contrôle, compatible avec le système VMF. Pour la liste et la compatibilité des accessoires, voir la fiche technique du produit. Chaque appareil comprendra la déclaration de conformité CE mentionnant le numéro de série de l'appareil. L'unité est conforme aux normes harmonisées suivantes : CEI EN 60335-2-40: 2005 + CEI EN 60335-2-40/A1: 2007 + CEI EN 60335-2-40/A2: 2009, CEI EN 60335-2-65: 2005, CEI EN 55014-1: 2008 + CEI EN 55014-1/A1: 2010 + CEI EN 55014-1/A2: 2012, CEI EN 55014-2: 1998 + CEI EN 55014-2/A1: 2002 + CEI EN 55014-2/A2: 2009, CEI EN 61000-6-1: 2007, CEI EN 61000-6-3: 2007. L'unité est conforme aux directives suivantes : Directive LVD: 2014/35/UE, Directive compatibilité électromagnétique EMCD 2014/30 UE. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.

L'entreprise devra chiffrer dans la présente offre les équipements suivants : Panoplie vanne 3 voies, équerres de fixation, carte électronique pour VC inverser, sonde d'eau change-over, plénum de refoulement, plénum de reprise, montage en atelier.

Marque : AERMEC ou équivalent

**Modèle 1:** VED230I + VCF45C + VMF-E19I + VMF-SW + PM230V + PA230V + MONT\_FR

Régime d'eau : **40/36°C – 10/14°C**

**Position :** Plafond des sanitaires femmes Rdc

### 2.4.5. Pompe de relevage

Fourniture et pose d'un kit pompe de relevage composé d'un bloc pompe, un flotteur avec détection de niveau, un adaptateur de connexion à la sortie de condensat quel que soit le diamètre, une durite coudée et une durite droite à découper pour aller de l'adaptateur « sortie des condensats » au détecteur de la pompe, deux raccords droits permettant d'assembler les durites et l'adaptateur montage à verrouiller par rilsan, un raccord anti-siphonage. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.

Position : Dans les unités intérieures murales

Marque : FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent

**Modèle 1:** AT20S

**Position :** Unité gainable



## 2.5. REGULATION CHAUFFERIE

### 2.5.1. Armoire électrique chaufferie

Fourniture et pose d'une armoire électrique métallique composée d'un ensemble de colonne de même type en fonction de l'appareillage. Ce tableau basse tension sera d'un modèle préfabriqué, d'une grande marque : MERLIN GERIN, ABB , LEGRAND

Armoire composée avec :

Un socle de hauteur 200mm pour la poser au sol

Face avant fonctionnelle par plastrons amovibles et portes pleines à fermeture à clef.

Gaines à câbles pour la mise en place des borniers.

Caractéristiques générales de l'armoire :

Indice de protection IP 55 étanche

La façade de l'armoire comportera l'ensemble des voyants marche et défauts des principaux appareils de la chaufferie tels que circulateur, chaudière etc.

A l'intérieur elle sera équipée de :

Tout le matériel de sectionnement, de protections pour l'équipement de la chaufferie

Un collecteur de terre

Les accessoires de câblage et de raccordements (embouts de fil)

Les borniers repérés nécessaires aux raccordements de l'ensemble des câbles

Le repérage par étiquettes dilophanes gravées en creux de l'ensemble de l'appareillage (Voyants ; disjoncteurs etc. ...), les abréviations sur ces étiquettes sont proscrites.

Le schéma d'exécution de l'armoire sur logiciel tel que schéma

Il sera prévu une place disponible pour l'intégration de la régulation dans l'armoire ou en façade de l'armoire et une place disponible supplémentaire de 30%

#### APPAREILLAGE

Tous les appareils seront de série industrielle de marque : MERLIN GERIN, ABB ou équivalent.

Les organes de commande seront de marque TELEMECANIQUE, ABB. Tous les appareils seront à coupure omnipolaires Note : Les protections seront réalisées à l'aide de disjoncteurs divisionnaires et non de fusibles.

**L'ensemble des contacteurs seront pourvus de contacts signal défaut à mettre sur bornier permettant la liaison à la centrale d'alarme technique.**

### 2.5.2. Raccordements appareillage chaufferie

Fourniture de câble U1000RO2V 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> ou 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> pour liaisons entre armoire ci-dessus et les différents appareils composant la chaufferie. Y compris fourreaux, chemin de câble, et toutes sujétions de raccordement.

#### **TRANCHE FERME CHAUFFERIE :**

- L'entreprise aura à sa charge l'alimentation électrique de l'ensemble des équipements de la chaufferie.

### 2.5.3. Régulation de chaufferie

Fourniture et pose d'une régulation à intégrer en armoire ou en façade. Y compris toutes sujétions de raccordement électrique en câble U1000RO2V 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> ou SYT 1 pour liaisons entre automates, et organes de commandes, relais, servomoteurs etc. et fourreaux chemin de câble et goulottes.

Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent

#### **Logiciels GTB – EBO 2022**

1 Licence Enterprise Server - 50 AS (3 clients Building Operation inclus dans la licence) de type SXWSWESXX00050

1 Enterprise Server - Option Pack 25 Produits non-AS de type SXWSWNDES00025

#### **CHAUFFERIE – Automates**

1 Automation Server Premium BACnet/Lon/Modbus - AS-P de type SXWASPXXX10001

1 Alimentation pour AS-P et module d'entrées/sorties de type SXWPS24VX10001

1 Embase pour contrôleur AS de type SXWTBASW110002

1 Embase pour alimentation PS24V de type SXWTBPSW110001

1 Module d'entrées/sorties pour AS-P, 12 sorties digitales contacts simples de type SXWDOA12X10001

1 Module d'entrées/sorties pour AS-P, 8 sorties analogiques (V) de type SXWAOV8XX10001

1 Module d'entrées/sorties pour AS-P, 16 entrées digitales de type SXWDI16XX10001

1 Module d'entrées/sorties pour AS-P, 16 entrées universelles de type SXWUI16XX10001

4 Embases pour module d'entrées/sorties de type SXWTBIOW110001

#### **CHAUFFERIE – Ecran tactile local opérateur**

1 Ecran tactile Advanced Display V3 de type SXWADBUND10003

1 Câble USB 3m pour console AD de type SXWADUSBA10002

#### **CHAUFFERIE – Capteurs actionneurs sur automates communs**

1 Sonde température extérieure de type 5141100010

3 Pressostats eau 1 INTER 0/6BARS de type SNSC106

7 Sondes température à immersion L=100mm de type 5123104010

7 Doigts de gant laiton L=100mm pour sonde STP de type 9121041000

2 Vannes 3 voies acier taraudée PN16 DN80 Kv100 de type VG311F-80C

2 Moteurs FORTA 24V 800N signal 0..10V/3pts de type 8800310030

#### **BATIMENT – Terminaux Aile Sud**

1 Automation Server Premium BACnet/Modbus - Sans Lon- AS-P de type SXWASPXXX10002

1 Alimentation pour AS-P et module d'entrées/sorties de type SXWPS24VX10001

1 Embase pour contrôleur AS-P de type SXWTBASW110002

1 Embase pour alimentation PS24V de type SXWTBPSW110001

#### **BATIMENT – Terminaux Aile Nord**

**Réhabilitation du système de chauffage et de rafraîchissement – Bâtiment sûreté Départementale – Lyon 8<sup>ème</sup>**  
**Chauffage – Rafraîchissement – GTC – Travaux annexes**

- 1 Automation Server Premium BACnet/Modbus - Sans Lon- AS-P de type SXWASPXXX10002
- 1 Alimentation pour AS-P et module d'entrées/sorties de type SXWPS24VX10001
- 1 Embase pour contrôleur AS-P de type SXWTBASW110002
- 1 Embase pour alimentation PS24V de type SXWTBPSW110001

**Prestations automaticien GTC**

- Forfait Programmation & mise en service sur site
- Forfait intégration des équipements communicants
- Forfait paramétrage Ecran Tactile local
- Forfait développement de vues graphiques et synoptiques dynamiques GTB
- Forfait création des journaux d'alarmes et d'archivages
- Forfait gestion/suivi de chantier + participation pièces techniques DOE
- Forfait Formation des utilisateurs

**Note : Il sera noté qu'une prestation sera demandée pour les mises en service et paramétrages devant être effectué en fin de chaque tranche optionnelle.**

**La remontée des informations de la GTC sur adresse IP devra être réalisée via une ligne ADSL dédiée ou une carte GSM.**

**2.5.4. Liaison câble bus**

La communication entre l'ensemble des régulateurs s'effectuera au moyen d'un câble bus 100 Ohms, 200 MHz, AWG 26. 1, 2 et 4 paires torsadées sans écran ou avec écran global. Gaine extérieure bleue PVC (U/UTP) ou grise zéro halogène (F/UTP). Performances nominales supérieures aux spécifications des normes ISO 11801-Ed2 et EN5 0 1 7 3 – 1. Un amplificateur de signal sera nécessaire tous les 500m de ligne bus ou lorsque le nombre participant sur le bus dépasse 64. Y compris toutes sujétions de raccordement en ordre de marche.

Modèle : INFRAPLUS ou équivalent

**2.5.5. Liaisons électriques cassettes 4 voies**

L'entreprise aura à sa charge les liaisons électriques entre les différents organes de régulation secondaire comprenant :

- ✓ Le raccordement entre la carte du dernier ventilo-convecteurs maîtres et le panneau de gestion VMF-E6 en bus 3 brins blindés de type AWG22
- ✓ Le raccordement entre chaque carte des ventilo-convecteurs maîtres en bus 3 brins blindés de type AWG22
- ✓ Le raccordement entre les cartes des ventilo-convecteurs maîtres et les thermostats VMF-E4X en bus 4 brins blindés de type AWG22
- ✓ Le raccordement, pour la gestion maître / esclave, entre les cartes des ventilo-convecteurs en bus 2 brins blindés de type AWG22
- ✓ Le raccordement entre le transformateur 24Vac à fournir et poser par l'entreprise et le panneau de gestion VMF-E6
- ✓ La liaison entre les thermostats des ventilo-convecteurs pour pilotage en maître/esclave en bus TTL LIYCY blindé une paire AGW22. Longueur maximale de 30m entre la première et la dernière platine.
- ✓ La liaison bus entre le dernier thermostat (Des ventilo-convecteurs pilotés en maître/esclave) en câble TTL LIYCY blindé une paire AGW22 et les thermostats centralisés VMF-E6
- ✓ La liaison bus en câble TTL LIYCY blindé entre les thermostats centralisés VMF-E6.
- ✓ Y compris toutes sujétions de raccordement en ordre de marche.

### 2.5.6. Raccordements électriques et régulation

L'entreprise aura à sa charge :

- ✓ Le raccordement de l'armoire électrique chaufferie sur câble existant alimentant l'ancienne armoire électrique
- ✓ L'entreprise aura à sa charge le raccordement électrique des ventilo-convecteurs neufs sur disjoncteurs en armoire électrique existante y compris liaison électrique entre disjoncteurs électriques et thermostats d'ambiance et toutes sujétions de réalisation en ordre de marche. Les disjoncteurs existants seront conservés.

### 2.5.7. Thermostat mural à affichage digital

Fourniture et pose d'un thermostat mural à affichage digital, permettant le contrôle des fonctionnalités grâce à un clavier tactile capacitif, avec affichage sur écran à cristaux liquides, réglage de l'ambiance grâce à la sonde sur le du ventilo convecteur. Il pourra permettre également l'activation de l'accessoire épurateur d'air, panneau avant gris clair Pantone Cool Gray 1C. Il pourra gérer des installations à 2 tuyaux, 4 tuyaux, 2 tuyaux + Plasma cluster, 2 tuyaux + lampes UV, 2 tuyaux + résistance électrique, équipé de contact externe à utiliser comme ON/OFF à distance en basse tension. Ce thermostat par communication sérielle en 2 fils permet la réalisation d'une seule zone de ventilo-convecteurs (1 master + maximum 5 esclaves). Les fonctionnalités Dual jet seront présentes dans le logiciel standard et seront configurables par commutateur dip. Le thermostat sera protégé par un fusible. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement en ordre de marche.

Marque : AERMEC ou équivalent

Type : VMF-E4X



### 2.5.8. Panneau de régulation centralisée tactile

Fourniture et pose d'un panneau VMF-E6 permettant de contrôler un système hydraulique VMF, composé de différents éléments. Grâce à l'interface graphique du panneau VMF-E6, il sera facile de configurer chaque paramètre et d'afficher toutes les informations relatives à l'état de chaque composant du système. Pour faciliter l'utilisation quotidienne par l'utilisateur, les informations et fonctions disponibles ont été regroupées en différents menus, sur lesquels l'utilisateur peut facilement et intuitivement rechercher la fonction ou les données demandées. Il permettra entre autres de paramétrer les réglages suivants : Date et heure, ECS et chaudière pour remplacement de l'installation, 8 zones de ventilo-convecteurs, 4 zones MZC, gestion de 4 récupérateurs, gestion de circulateurs (12 maxi), gestion d'E/S numériques/analogiques, information sur les 20 dernières alarmes enregistrées sur le système, programmation horaire à associer aux différentes zones, réglage des valeurs de consigne chaud et froid. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement en ordre de marche.

Marque : AERMEC ou équivalent

Type : VMF-E6





### 2.5.9. Mise en service régulation secondaire ventilo convecteur

Réalisation, par le fabricant, d'une mise en service et d'une formation utilisateur sur le système de régulation comprenant les thermostats d'ambiance muraux ainsi que le panneau de régulation centralisé.

Marque : AERMEC ou équivalent

Type : MES-40

### 2.5.10. Raccordement équipements existants à la GTC

L'entreprise aura à sa charge la remontée des informations de défaut / synthèse d'équipements existants sur la GTC comprenant :

- ✓ Défaut / synthèse CTA comble des cellules garde à vue
- ✓ Défaut / synthèse CTA sous-sol
- ✓ Défaut / synthèse PAC
- ✓ Défaut / synthèse pompe de relevage des eaux usées 2eme sous-sol
- ✓ Défaut / synthèse groupe électrogène
- ✓ Compteurs eau potable remontée du comptage du volume d'eau en m3.
- ✓ Compteur électrique : remontée des comptages en Kwh.

#### 1- CTA Double flux :

Les CTA double flux des cellules GAV et vestiaires du sous-sol sont équipées du régulateur M168 permettant de communiquer en protocole Modbus. Afin de permettre une communication plus aisée avec la nouvelle GTC l'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose d'une passerelle sur les CTA permettant la communication de celles-ci en protocole Bacnet. Y compris prestations d'intégration pour remonter sur la supervision. Y compris toutes sujétions de raccordement en ordre de marche.

#### 2- PAC Air/eau réversible :

L'entreprise aura à sa charge les démarches auprès de CARRIER pour la mise en œuvre d'une carte de communication CCN/JBUS sur la PAC air/eau existante. Les prestations de CARRIER seront les suivantes : Arrêt de l'unité, contrôle de fonctionnement, fourniture et pose de la carte CCN/JBUS et paramétrage suivant tableau du fabricant, contrôle de fonctionnement à l'aide de l'outil informatique CARRIER et essais. L'entreprise aura à sa charge les prestations d'intégration pour remonter sur la supervision. Y compris toutes sujétions de raccordement en ordre de marche.

#### 3- Pompe de relevage :

La pompe de relevage existante est équipée d'un coffret de pilotage permettant une communication à la GTC en protocole ModBus RS485. L'entreprise aura à sa charge le raccordement du câble bus sur bornier du coffret de pilotage. Y compris prestations d'intégration pour remonter sur la supervision. Y compris toutes sujétions de raccordement en ordre de marche.

#### 3- Compteur d'eau potable :

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose d'un module de communication M-Bus Cyble v2.0 sur le compteur existant afin de pouvoir communiquer en mode M-Bus avec la GTC. Y compris prestations d'intégration pour remonter sur la supervision. Y compris toutes sujétions de raccordement en ordre de marche.

#### 4- Compteur électrique :

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose d'une passerelle TIC Bus à brancher sur la sortie du TIC (Télé Information Client) du compteur ENEDIS. L'entreprise aura à sa charge les démarches auprès de ENEDIS afin qu'ils modifient leur comptage pour mise en œuvre de la passerelle. L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose d'une passerelle EGX150 permettant la communication en IP sur le serveur GTC. Y compris prestations d'intégration pour remonter sur la supervision. Y compris toutes sujétions de raccordement en ordre de marche.



### 2.5.11. Goulotte extérieure inox

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de goulotte électrique aluminium extérieure permettant le cheminement du bus de communication depuis le groupe électrogène jusqu'à l'intérieur du bâtiment. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Position/ Bus de communication jusqu'au groupe électrogène

**Note : l'entreprise aura à sa charge le percement et le rebouchement de la façade pour pénétration du câble bus à l'intérieur du bâtiment.**

### 2.5.12. Goulotte PVC électrique

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose de goulotte électrique PVC intérieur bâtiment permettant le cheminement du bus de communication depuis le thermostat d'ambiance jusqu'aux émetteurs. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de fixation.

Marque : LEGRAND ou équivalent

### 2.5.13. Réglage régulation

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des réglages de la régulation suivant un planning précis établi et fourni par le maître d'ouvrage. L'entreprise fournira au bureau d'étude en fin de chantier et dans les DOE un cahier de paramétrage reprenant l'ensemble des consignes, programmations réglées sur l'automate.

**Note : Il sera noté qu'un réglage de la régulation devra être effectué en fin de chaque tranche optionnelle.**

## 2.6. DESEMBOUAGE RESEAU DE CHAUFFAGE

### 2.6.1. Mode opératoire désembouage mixte réseau cellules garde à vue

L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'un désembouage mixte réalisé selon le phasage décrit ci-dessous :

Désembouage/Lessivage Installation Neuve. Le désembouage permet de rétablir le bon fonctionnement de l'installation en la débarrassant de ces dépôts de tartre, oxydes, bactéries. Le lessivage permet dans les installations neuves de nettoyer tous les résidus de soudage, les huiles des tuyaux, les corrosions des tubes de fer, etc... Pour arriver à ce résultat une intervention hydro (pneumatique)-chimique est nécessaire. Action chimique qui lessive les dépôts. Action mécanique (et pneumatique) qui évacue ces dépôts.

**Action chimique** : 2 solutions (suivant type de désembouant).

- 1) Injection réactif nettoyage et circulation avec pompe de charge pendant 1 à 2 semaines.
- 2) Réactif chimique nettoyant par l'action de la pompe de La STATION MOBILE DE DESEMBOUAGE.

**Action mécanique :**

- Par l'utilisation d'un ensemble à circulation forcée rapide avec bac de décantation.

En effet, la moyenne des particules créées par l'action chimique est de taille de 5 mm de diamètre et dans une canalisation horizontale de diamètre 90 mm le débit de chasse qui permet de véhiculer ces particules pour les évacuer est de 30 M3/H pour une canalisation de diamètre 40. (Voir tableau ci-joint)

**Caractéristiques de LA STATION MOBILE DE DESEMBOUAGE :**

Raccordement sur les piquages prévus ou si nécessaire en lieu et place du circuit à traiter.

Débit nominal de 42 M3/H permettant 8 renouvellements pour un volume par circuits de 5 M3/H (1 pompe = 1 circuit).

Hauteur de refoulement réglable (Maxi 4,7 B) pour l'adaptation au circuit à désembouer.

Système insertion de sens par vannes.

Bac de décantation/séparation de volume utile de 500 l (10% du volume à traiter maxi).

Raccordement en tuyauterie 3".

Système injection d'air comprimé réglable.

Rejet à l'égout par centrifugation (Ejection des particules les plus lourdes).

### **Spécificités :**

Ouvrir tous les émetteurs (radiateur, ventilo, etc...).

Vérifier qu'il existe pour chaque point bas une vidange de manière à réaliser une chasse correcte (Mini vitesse de 1,2 M/S – soit 1M3/H pour une vanne de ¾") surtout en installation parapluié.

En rénovation de robinetterie réaliser le désembouage après modification (Installation hors d'eau = corrosion extrême).

### **Exclusion :**

Les installations plancher chauffant, les installations radiateurs par collecteurs individuels (Une intervention spécifique doit être faite par faite par collecteur/boucle).

A la fin du rinçage la turbidité de l'eau doit être inférieure à 200 ppm.

Ph installation = Ph remplissage.

Conductivité +/- 10% de l'eau de remplissage.

Remplir l'installation en eau adoucie si nécessaire (Suivant demande du fabricant de chaudières).

Procéder à l'installation d'un filtre (En dérivation ou mieux en débit total) et en complément du désembouage.

Afin de protéger dans le temps les installations, l'entreprise doit prévoir l'injection d'un réactif de protection inhibiteur de corrosion et anti-bactéries, suivant dosage conseillé par le fabricant.

Après une semaine de circulation, procéder à l'analyse d'eau finale.

## **2.7. TRAITEMENT EAU DE CHAUFFAGE**

### **2.7.1. Groupe clarificateur**

Fourniture et pose d'un groupe clarificateur permettant de lutter contre les boues dans les circuits fermés. Ce poste de filtration devra être installé en dérivation, sur le retour de boucle du circuit. Il comporte un clarificateur à poche de finesse de filtration 25µm et un capteur magnétique pour fixer les oxydes de fer. Filtre désemboueur avec circulateur. Groupe clarificateur : Caractéristiques du filtre : Filtre à poche avec barreau magnétique, finesse de filtration : 25µm, corps en acier, raccordement fileté, pression maximum : 10bar, pompe de circulation, ensemble de tuyauteries + vannes en inox pour une installation prête à être raccordée. Mise en œuvre d'une chemise et coiffe de calorifugeage pour filtres clarificateurs. Y compris toutes sujétions de raccordement au réseau.

Marque : ODYSSEE ou équivalent

Type : SOLUTECH GROUPE CLARIFICATEUR 5/9

Réf. : P0003637 + P0069238A

Débit nominal : 5 à 9m3/h

Pression nominale : 10bar

Position : Circuit secondaire « Ailes Nord et Sud » entre échangeur neuf et collecteurs horizontaux neufs

**Note :** Le chantier étant réalisé en plusieurs tranches l'entreprise devra intégrer dans sa présente offre le remplacement du circulateur définitif par un circulateur de débit inférieur permettant son fonctionnement à un débit plus faible durant les phases intermédiaires de travaux.



### 2.7.2. Rampe d'adoucissement

Fourniture et pose d'un système de remplissage et d'appoint pour les circuits de chauffage comprenant un compteur d'eau pour contrôler les appoints, un connecteur pour les cartouches d'adoucissement S ou L, 2 vannes d'arrêt pour intervenir sur le système, purge d'air et bouton de mitigeage intégrés au calorifuge, l'écran de réglage et de suivi de l'autonomie fonctionne sur piles (fournies) et l'ensemble des équipements est calorifugé. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement.

Marque: BWT ou équivalent  
Type: AQA Therm HES + AQA Therm HRC S  
Position : Réseau de remplissage chauffage



### 2.7.3. Produit de traitement préventif

Fourniture et injection permettant de lutter contre la dégradation du réseau climatique. Ce produit de traitement permet de lutter contre le tartre, la corrosion, les boues et les dépôts organiques. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre dans le circuit de chauffage

Ce produit sera injecté à un dosage de **5l/m3**. Par la suite, le dosage se fera directement en un point du réseau proportionnellement aux appoints. Le point d'injection devra être placé en un point de réseau où il y a circulation d'eau (bâche tampon, ...). Les ajustements en produit se feront par un contrôle du pH, qui dans ces conditions devra être supérieur à 9,0 (idéal 9,5). Afin de vous assurer d'une bonne mise en œuvre du produit, vous pourrez utiliser une trousse d'analyse fournie par nos soins. Les analyses d'eaux nécessaires au bon fonctionnement d'une installation et au contrôle du produit sont résumées ci-après :

- pH de l'eau du réseau : Supérieur à 9,0 (idéal 9,5).
- Teneur en phosphates (PO4) : Entre 20 et 100 mg/l.
- Teneur en sulfites (SO3): Entre 20 et 100 mg/l.

Afin de mieux maîtriser le dosage en produit ainsi que les phénomènes d'entartrage, il est nécessaire d'effectuer un relevé régulier du compteur placé sur la canalisation de l'eau d'appoint.

Marque : BWT ou équivalent  
Réf. : SOLUTECH PROTECTION INTEGRALE

#### 2.7.4. Kit analyse réseau de chauffage

Afin de contrôler la qualité d'eau du circuit fermé, il sera prévu une analyse d'eau. Fourniture et pose d'un kit de prélèvement pour bilan de l'eau de chauffage d'un réseau Collectif comprenant 15 points d'analyses : Aspect, pH, TH, Calcium, Magnésium, TAC, Chlorures, P2O5, PO4, fer, cuivre, aluminium, Molybdène, MoO4, MES. Ce kit sera composé du matériel suivant :

- ✓ 2 flacons de prélèvement étiquetés  
(1 eau d'appoint, 1 eau de chauffage)
- ✓ 1 pochette étanche
- ✓ 1 formulaire (votre installation, vos coordonnées)
- ✓ 1 mode d'emploi
- ✓ 1 enveloppe préaffranchie pour envoyer le tout à notre laboratoire

Enregistrement des kit et envoi des résultats disponibles dans votre espace sur la plateforme DIGIKIT. Outil simple, complet et intuitif pour gérer vos analyses d'eau en ligne en toute sécurité.

Marque : BWT ou équivalent

Réf. : BWT SOLUTECH ANALYSE COLLECTIF

## 2.8. PRESTATIONS DIVERSES CHAUFFAGE

#### 2.8.1. Percements, réservation et rebouchage

L'entreprise devra reboucher l'ensemble de ses propres percements et réservations de façon à assurer la continuité des isolements phoniques et le respect des cloisonnements coupe-feu, par un matériau de même performance acoustique que le plancher traversé.

Il aura notamment le rebouchage des réservations en dalles des gaines techniques de logements avec mise en place d'un matériau résilient type ASSOUR autour des tubes et conduits VMC avant rebouchage.

Le rebouchage des gaines techniques palières sera réalisé par l'entreprise lors du coulage des socles de ces gaines.

#### 2.8.2. Equilibrage des réseaux

L'entreprise aura à sa charge l'équilibrage de l'ensemble des réseaux eau chaude, eau froide et bouclage comprenant :

- Une modélisation numérique et une note de calcul en fonction des conditions d'exploitation et d'utilisation des réseaux, permettant un préréglage des organes d'équilibrage.
- Une série de réglages et de contrôles des débits, températures et pression, permettant d'optimiser la circulation de l'eau en fonction de l'organisation des réseaux de distribution et de bouclage.
- Un ensemble de relevés comprenant le repérage et un point 0 relatif à la position des organes de réglage correspondant à la mise en service des réseaux.

Les relevés sont reportés sur les schémas synoptiques des réseaux transmis avec les documents des ouvrages exécutés.

#### 2.8.3. Essais, réception, recollement, garantie

L'entreprise devra pour l'ensemble des équipements ci-dessus :

- Les essais QAC,
- Les procès-verbaux de mise en service
- Les plans de recollement avec notice d'utilisation
- Les certificats de garantie.
- **Fourniture de la part de l'entreprise d'un cahier d'équilibrage hydraulique des installations.**

#### 2.8.4. Présentation échantillons

Désigné, l'entrepreneur adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux mis en œuvre. Il ne débutera la mise en œuvre qu'après accord du Maître d'ouvrage.

Pour le gros matériel, l'entrepreneur présentera, pour chaque appareil une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux en usine.

Dans le cas où l'entrepreneur ne réalise pas une présentation des matériels, celui-ci prendra la responsabilité financière et technique du changement éventuel des appareils en cas de refus par le maître d'ouvrage.

## 3. DESCRIPTIF TRAVAUX ANNEXES

### 3.1. PRESTATIONS GENERALES

#### 3.1.1. Clôture de chantier

Fourniture et mise en place de clôture de chantier ajourée, de 2.00 m de hauteur, comprenant :

- Fourniture et pose de plots en béton,
- Fourniture et mise en place de panneaux de treillis soudé en acier galvanisé, formant clôture, y compris fixations et liaisons fixes entre panneaux,
- Entretien et manutention de la clôture pendant toute la durée du chantier,
- Signalisation concernant les travaux,
- Tous déplacements pour phasages,
- Tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre

#### 3.1.2. Location bungalow de chantier

- L'entreprise aura à sa charge financière la location d'un bungalow de chantier comprenant un réfectoire et un espace vestiaires, chauffage électrique. L'entreprise prévoira toutes les adaptations techniques (Mise en forme terrain, calage) nécessaires pour la mise en œuvre de ce bungalow sur le site.

**Note : Les sanitaires à l'intérieur des différents étages seront mis à disposition des compagnons : Validation SGAMI.**

#### 3.1.3. Gestion des déchets

Chaque entreprise aura à sa charge la gestion de ses propres déchets de chantier. Il aura à sa charge l'enlèvement journalier de ces déchets afin de ne pas les stocker sur le chantier. En cas de stockage des déchets sur site le maître d'ouvrage se réservera le droit de faire appel à une entreprise spécialisée pour l'enlèvement des déchets. La facture de cet enlèvement sera envoyée directement à l'entreprise concernée.

#### 3.1.4. Protection de chantier

L'entreprise aura à sa charge la protection de l'ensemble du mobilier, des sols, menuiseries et autres rencontrés existants et conservés, par film polyane ou tout autres protections au choix de l'entreprise en accord avec maître d'ouvrage. Y compris toutes sujétions pour parfaite stabilité, calfeutrement, découpes de l'ensemble, entretien en bon état pendant toute la durée des travaux, dépose et évacuation en fin de chantier, (sortie, descente, chargement et enlèvement, tous droits de décharge et frais de triage inclus), sujétions, etc.

Y compris nettoyage des locaux au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Position : Ensemble des locaux impactés par les travaux

### 3.1.5. Protection ascenseur

L'entreprise aura à sa charge la protection d'un des deux ascenseurs existants par film polyane ou tout autres protections au choix de l'entreprise en accord avec maître d'ouvrage. Y compris toutes sujétions pour parfaite stabilité, calfeutrement, découpes de l'ensemble, entretien en bon état pendant toute la durée des travaux, dépose et évacuation en fin de chantier, (sortie, descente, chargement et enlèvement, tous droits de décharge et frais de triage inclus), sujétions, etc. Y compris nettoyage de cet ascenseur au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

### 3.1.6. Cantonnement de chantier

Fourniture, fabrication et mise en place d'une paroi de chantier provisoire pour la fermeture entre la zone de travaux et les locaux existants conservés qui resteront en activité durant le chantier. Paroi composée d'une ossature en chevrons sapin, isolant en laine minérale et parement par panneaux OSB 2 (classés M2) sur chaque face. Compris bloc-porte d'accès avec cylindre de chantier et 20 clés. Cette paroi devra être acoustique, isolante thermiquement et étanche aux poussières.

### 3.1.7. Nettoyage final chantier

Nettoyage de l'ensemble des locaux, à savoir en particulier Locaux

Sols --pvc : lavage- balayage

Plinthes - bois : nettoyage

Murs peinture : aspiration - époussetage

- faïence : lavage - essuyage

Menuiseries bois et aluminium - Mobilier : nettoyage

- bois peint intérieures : nettoyage

Vitrage sur 2 faces : nettoyage – lavage

Les produits employés et procédés de nettoyage ne doivent provoquer aucune altération et détérioration des ouvrages (incompatibilité des produits de nettoyage et entretien)

Position : Ensemble des locaux touchés par les travaux

**Note : Un constat en présence de l'entreprise, du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre sera réalisé avant et après travaux. En cas de détérioration l'entreprise aura à sa charge la remise en état des supports dégradés.**

## 3.2. TRAVAUX ANNEXES

### 3.2.1. Dépose et évacuations diverses

Travaux de dépose et évacuation à la charge de l'entreprise comprenant :

#### **TRANCHE FERME CHAUFFERIE :**

- Dépose et évacuation du socle en béton de la chaudière de dimension 1.40 x 1.50 x 0.19m (L x l x h) y compris évacuation des déblais et réalisation d'un ravaillage au droit du socle déposé.

### 3.2.2. Dépose repose dalles de faux plafond

L'entreprise aura à sa charge la dépose soignée des faux plafonds en dalles minérales et repose de ceux-ci comprenant dépose soignée et repose soignée des faux plafonds, échafaudages, etc. Stockage des éléments déposés pour réemploi (compris sortie, descente, transport et réapprovisionnement sur le chantier pour repose), remise en état de l'ossature si nécessaire, remplacement des dalles abîmées, détériorées ou tachées.

Position : Ensemble des bureaux

**Note :**



- En cas de détérioration des dalles l'entreprise aura à sa charge financière le remplacement de celles-ci.
- L'entreprise aura à sa charge la dépose et la repose des luminaires encastrés dans les dalles de faux plafond modulaires si besoin y compris supportage provisoire durant la période de chantier.
- L'entreprise aura à sa charge la dépose et la repose des structures porteuses primaires de faux plafond permettant la mise en œuvre des barres de tuyauteries cuivre en plénum de faux plafond.
- L'entreprise aura à sa charge le stockage des dalles de faux plafond dans les bureaux considérés.

### 3.2.3. Création de gaines techniques visitables finition faïence dans sanitaires étage aile Sud

#### **TRANCHE FERME COLONNES MONTANTES :**

L'entreprise aura à sa charge la modification de gaines techniques existantes dans l'Aile Sud actuellement non visitables et permettant la mise en œuvre des nouvelles colonnes montantes de chauffage et permettant leur accessibilité future comprenant :

- ✓ La dépose et l'évacuation de cloison en plaque de plâtre sur ossature sur une face (1.60 x 3.00m) y compris trappe de visite.
- ✓ La remise en œuvre d'une cloison en lieu et place de celle existante comprenant ossature métallique de 48 mm de largeur, constituée de rails et de montant en acier galvanisé de 6/10e ép, compris renfort d'ossature si nécessaire, parement par 2 plaques de plâtre à haute résistance, à bords amincis, traitement des joints selon les prescriptions du fabricant à l'aide de bandes entre plaques et enduit de garnissage en plusieurs passes, Renfort d'angles nécessaire pour angles saillants, reprise des angles pour jonction entre la paroi neuve et l'existante.
- ✓ Fourniture et pose au ciment colle de carreaux de faïence, compris toutes préparations du support et reprise des défauts de planéité du support, toute plus-value pour bords arrondis, baguette de finition des tranches des carreaux, entailles, coupes, percements, jointoiement au ciment teinté, garnissages, protections en cours de travaux, joints silicone au pourtour des appareils sanitaires, raccords divers et tous détails d'exécution. Nettoyage en fin de chantier. Dimension : 0.20 x 0.20 m blanche. Marque et série : L'Entreprise devra joindre à son offre les carreaux qu'elle propose au moment de la remise de son offre. Coloris : au choix du maître d'ouvrage dans la gamme du fabricant (plusieurs teintes mises en œuvre).
- ✓ Fourniture et pose de plinthe en carrelage
- ✓ Fourniture et pose de portes de gaines techniques palières (Largeur x hauteur : 0.60 x 2.00m) avec verrouillage par batteuse. Y compris peinture de la porte.
- ✓ L'entreprise aura à sa charge le déplacement du WC à l'intérieur du sanitaire existant permettant l'ouverture de la porte technique palière comprenant le rallongement de l'alimentation EF par tuyauterie cuivre, rallongement de l'évacuation DN100 et toutes sujétions de réalisation

Position : Sanitaires communs Aile Sud

### 3.2.4. Plafond modulaire 600x600mm

Fourniture et pose d'un plafond acoustique suspendu en laine de roche, fixé sur une ossature métallique comprenant profilés porteurs, entretoises, cornières de rives et toutes sujétions de traçage, mise à niveau et fixation sur le support. L'ensemble de cette ossature est reprise par des attaches et suspentes, maintenues au moyen de tiges filetées réglables, fixations appropriées au support suivant le cas : contre la sous face de : charpente bois, solivage bois, etc.

Ensemble compris toutes découpes droites, biaisées ou en forme pour incorporation d'ouvrages divers techniques prévu par l'entreprise, tels que :

Trappes d'accès en plafonds, appareillage électrique, grilles de ventilation et ouvrages divers de climatisation, volets roulants et stores solaires ou total.

Caractéristiques techniques :

- Panneau à base de laine de roche, l'état de surface est composé d'un voile recouvert d'une peinture et revêtu d'un contre voile au dos qui procurera une meilleure stabilité et évitera l'effet filtre pour une durabilité



**Réhabilitation du système de chauffage et de rafraîchissement – Bâtiment sûreté Départementale – Lyon 8<sup>ème</sup>**  
**Chauffage – Rafraîchissement – GTC – Travaux annexes**

accrue du produit.

Dimensions : 600 x 600 mm  
 Epaisseur : 20 mm  
 Couleur : Blanc  
 Réaction au feu : A1 (selon la norme EN 13501-1)  
 Résistance au feu : REI 30 (selon la norme TS 13381-1)  
 Absorption acoustique : Alpha w 0,95 à 1000 Hz  
 Réflexion à la lumière : 86 % (blanc, selon la norme ISO 7724-2)  
 Résistance à l'humidité : 100 %  
 Système de suspension :  
 Système de suspension : Système caché T24 ou techniquement équivalent  
 Couleur : Blanc

Points particuliers :

- Ossature primaire si nécessaire suivant prescription du fabricant et DTU.

- Toutes réservations, renforts

TONGA A blanc ou équivalent

Position : En lieu et place des diffuseurs des unités gainables déposées.

**Tranche optionnelle 1** : Salle de restauration, 3.07 bureau chef d'unités, 3.08 adjoint chef

**Tranche optionnelle 2** : Bureaux 3.32 et 3.33

### **3.2.5. Rebouchage ancien percements**

- L'entreprise aura à sa charge la réintervention dans les tranches optionnelles déjà réalisées pour le rebouchement des réseaux de condensats et des anciens réseaux de chauffage déposés lors des tranches optionnelles des niveaux inférieurs. Ce rebouchement sera réalisé par la mise en œuvre de mousse expansive dans les anciens percements et finition par ragréage fin.

Position : **Tranche optionnelle 3** : Rebouchement des réseaux au niveau 3 aile Sud.

Position : **Tranche optionnelle 4** : Rebouchement des réseaux au niveau 3 aile Nord.

Position : **Tranche optionnelle 5** : Rebouchement des réseaux au niveau 2 aile Sud et au niveau considéré (Niveau1).

Position : **Tranche optionnelle 6** : Rebouchement des réseaux au niveau 2 aile Nord

Position : **Tranche optionnelle 7** : Rebouchement des réseaux au niveau 1 aile nord, moitié de l'aile Sud et au niveau considéré (Rdc).

### **3.2.6. Dépose et repose caisson d'habillage bois**

L'entreprise aura à sa charge la dépose et la repose du caisson d'habillage bois démontable 2 faces situé en plinthe des bureaux du niveau 1 situés au-dessus des cellules garde à vue et permettant la dépose et l'évacuation des réseaux de chauffage et de condensats. Y compris toutes sujétions de réalisation.

### **3.2.7. Déplacement lumineux**

L'entreprise aura à sa charge le déplacement des luminaires dans la chaufferie en fonction des nouveaux aménagements ainsi que des cheminements de réseaux hydrauliques en plafond de cette chaufferie. Y compris toutes sujétions de réalisation.

### **3.2.8. Dépose et repose étagères**

L'entreprise aura à sa charge la dépose, la repose et la modification des étagères en bois situées dans le placard chauffage situé dans les sanitaires femmes ; Y compris toutes sujétions de réalisation.

### **3.2.9. Modification plafond modulaire 600x600mm**

L'entreprise aura à sa charge la modification des porteurs et structure secondaires permettant la mise en œuvre de cassettes plafonniers de dimension 900x900mm. Y compris mise en œuvre de structures

secondaires supplémentaires, découpes de dalle de faux plafond en périphérie des cassettes 900x900mm, dalles 600x600mm à fournir et poser et toutes sujétions de réalisation.

Position : Rez de chaussée

### 3.2.10. Joue placô dans plafond modulaire 600x600mm

Fourniture et pose de joue en plaques de plâtre 4 faces sur ossature métallique type PLACOSTIL de chez BPB PLACO ou équivalent, comprenant :

- ✓ Ossature en acier galva composé de rails et montants.
- ✓ 2 Plaques de plâtre à face cartonnée standard type BA13 ou équivalent, à bords amincis de catégorie M1.
- ✓ Découpes et réservations compris passage des fils et fourreaux, sortie de ces derniers, regarnissage après coup.
- ✓ Compris traitements des joints par bande et enduit de garnissage en plusieurs passes, ratissage des joints, masticage divers, toutes coupes, découpes, habillage des trappes et châssis, modification de l'ossature primaire de faux plafond si nécessaire, frais d'échafaudage et autres sujétions et détails pour une parfaite mise en œuvre et finition. Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant et conformément au DTU 25.41 et normes en vigueur. Parement livré prêt à recevoir une peinture.

Type de pose : verticale.

Classement M1.

Position : Bureaux où la hauteur du plénum de faux plafond n'est pas suffisante pour l'encastrement des cassettes 600x600mm