

**SECRETARIAT GENERAL COMMUN**

**DEPARTEMENTAL**

**Pôle ressources matérielles**

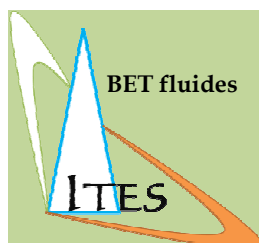
**4 Rue Du Guesclin**

**79000 NIORT**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES  
PARTICULIERES**

**C.C.T.P**

**LOT UNIQUE CHAUFFAGE**



Études techniques  
Énergies renouvelables  
Consultant HQE  
Coordination SSI  
Rénovation Energétique

**BET FLUIDES**  
**SAS ITES**

ZA Beausoleil – Hôtel d'entreprise  
86190 VOUILLE  
Tél : 05 49 42 15 67  
[contact@bet-ites.fr](mailto:contact@bet-ites.fr)



**Travaux de remplacement du mode de  
chauffage au sein de la DDETSPP**

**DCE**

## Sommaire

<b>1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....</b>	<b>4</b>
1.1-OBJET DES TRAVAUX.....	4
1.2-SOUMISSION A L'APPEL D'OFFRE.....	4
1.3- MISSION D'ETUDES .....	4
1.4-OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.....	5
1.5-ESSAIS - VERIFICATIONS – GARANTIES .....	7
1.6-COMPTE PRORATA – HYGIENE – SECURITE .....	7
1.7-GESTION DES DECHETS DE CHANTIER.....	7
1.8-MAINTENANCE ET INTERVENTION ULTERIEURE.....	7
1.9-MANUTENTION ET LEVAGE .....	8
1.10-ECO-CONTRIBUTION.....	8
1.11-VALIDATION DES MATERIELS .....	8
<b>2. PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTIONS.....</b>	<b>9</b>
2.1-CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	9
2.2-NORMES ET REGLEMENTATIONS.....	11
2.3-BASES DE CALCULS .....	13
2.3.1-Chauffage .....	13
2.4-RESEAUX DE TUYAUTERIE .....	13
2.4.1-Tube acier noir qualité chauffage.....	13
2.4.2-Tube acier galvanisé.....	14
2.4.3-Tube PVC NF bâtiment.....	14
2.4.4-Fourreaux, colliers, divers .....	14
2.4.5-Calorifuge chauffage et plomberie .....	15
2.4.6-Repérage des réseaux et accessoires .....	15
2.4.7-Percements et rebouchages .....	15
2.4.8 Acoustique .....	16
2.5- RESEAU DE TERRE .....	16
2.5.1 -Prise de terre.....	16
2.5.2-Liaisons équipotentielles .....	16
2.5.3-Eléments raccordés au circuit de terre .....	16
<b>3. PRESCRIPTIONS DES OUVRAGES.....</b>	<b>18</b>
3.1- TRAVAUX DE DEPOSES, D'ADAPTATIONS ET TRAVAUX PROVISOIRES .....	18
3.1.1-Travaux de dépose.....	18
3.1.2-Travaux d'adaptations .....	19
3.1.3-Travaux provisoires .....	20
3.2- TRAVAUX NEUFS DE GROS ŒUVRE ET SECOND ŒUVRE.....	21
3.2.1 Ventilation basse de la chaufferie .....	21

3.2.2 Siphon de sol et réseau d'évacuation en chaufferie.....	21
3.2.3 Reprises diverses des peintures sur murs .....	21
3.3- TRAVAUX DE CHAUFFAGE .....	22
3.3.1 Pompe à chaleur Air/Eau .....	22
3.3.2-Réseau primaire.....	23
3.3.3-Ballon tampon pompe à chaleur .....	23
3.3.4 Alimentation gaz .....	24
3.3.5 Chaudière gaz .....	24
3.3.6 Bouteille de découplage .....	26
3.3.7 Collecteurs généraux.....	26
3.3.8 Evacuation des gaz brûlés.....	27
3.3.9 Ventilation haute de la chaufferie.....	28
3.3.10 Manutention et levage.....	28
3.3.11 Remplissage eau – sécurité vanne .....	28
3.3.12 Panoplies hydrauliques et réseaux hydrauliques.....	30
3.3.13 Régulation .....	31
3.3.14 Désembouage réseau existant .....	31
3.4- TRAVAUX D'ELECTRICITE .....	32
3.4.1-Electricité.....	32
3.4.2-Armoire chaufferie et câblages.....	33
3.4.3-Armoire TGBT Bâtiment existante.....	34
3.4.4-Alimentations.....	35
3.5- TRAVAUX DE GTB .....	35
3.5.1 Préambule.....	35
3.5.2- Unité locale intelligente.....	36
3.5.2.1- Compatibilité web native et embarquée.....	36
3.5.2.2- Accès au système .....	37
3.5.2.3- Outil de planification.....	37
3.5.2.4- Suivi et export des données .....	37
3.5.2.5- Paramétrage de l'ULI.....	37
3.5.2.6- Journal des évènements.....	38
3.5.2.7- Journal des alarmes et astreinte.....	38
3.5.2.8- Synoptiques intégrés.....	38
3.5.2.9- Synapps.....	38
3.5.2.10- Ouverture API.....	39
3.5.2.11- LoRaWAN .....	39
3.5.3- Principe analyse fonctionnelle.....	39
3.5.3.1-Suivi et Gestion Énergétique.....	39
3.5.3.2 - Chauffage .....	40

3.5.4- Supervision .....	41
3.5.4.1 -Fonctionnalités .....	41
3.5.5-Liste des points .....	43
3.5.6- Armoire GTB .....	44
3.5.7- Périphériques .....	45
3.5.7.1-Comptages .....	45
3.5.7.2-Sondes .....	46
3.5.7.3-Interface chaudières.....	46
3.5.8-Câblages et raccordements .....	46
3.5.9-Appareillages et équipements spécifiques .....	48
3.5.9.1 -Prises RJ45 catégorie 6a générique .....	48
3.5.10-Cheminements de câbles .....	48
3.5.11- Essais, mise en service, formation (GTB) .....	49
3.6- PROTECTION DE CHANTIER – NETTOYAGE – REMISE EN ETAT .....	49
3.7- OPTION – DÉPOSE DES RIA.....	50

## 1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

### 1.1-OBJET DES TRAVAUX

Le présent cahier des charges concerne les prestations relatives au **LOT UNIQUE CHAUFFAGE** à réaliser dans le cadre **des travaux de remplacement du mode de chauffage au sein de la DDETSPP** pour le compte de **La Préfecture de NIORT (79)**.

### 1.2-SOUMISSION A L'APPEL D'OFFRE

L'offre de l'entreprise sera produite à partir de la décomposition du prix global et forfaitaire qui détaille chaque quantité et chaque prix unitaire.

L'entreprise pourra utiliser son logiciel interne dans la mesure où l'ordre des chapitres, les sous totaux, et les différentes tâches seront respectés.

L'entreprise soumissionnaire du présent lot devra inclure dans son offre, toutes les sujétions nécessaires au parfait achèvement de ses prestations, qui permettent un fonctionnement correct des installations. De fait, il ne sera pas accordé de travaux supplémentaires pour toute erreur ou omission qu'elle que soit son origine.

Le contenu du D.P.G.F (prestations et quantités) sera vérifié, corrigé si nécessaire et validé par le soumissionnaire du présent lot au stade de l'établissement de son offre. Toute réclamation intervenant après la signature des marchés sera non recevable.

La présente proposition chiffrée est basée sur un respect des matériels et matériaux préconisés. Cependant, le soumissionnaire du présent lot pourra proposer d'autres matériels et matériaux à condition qu'ils soient de qualité, performances et caractéristiques techniques équivalentes à celles décrites dans le cahier des charges et présentant une garantie constructeur au moins égale.

### 1.3- MISSION D'ETUDES

**La présente mission de type loi MOP de BASE comprendra notamment les prestations suivantes :**

- Etablissement du dossier de consultation
  - Plans techniques de principe (fournis seulement au format PDF)
  - Cahier des charges CCTP
- Assistance technique ponctuelle pendant le déroulement du chantier
- Réception des travaux

**Les frais relatifs à cette mission sont à la charge du Maître d'ouvrage. Cette pré étude a été réalisée par le bureau d'études ITES auprès duquel tous les renseignements techniques peuvent être demandés.**

#### **BET ITES**

Hôtel d'entreprises – ZA Beausoleil - 86190 VOUILLE

Tél : 05 49 42 15 67 - email : [contact@bet-ites.fr](mailto:contact@bet-ites.fr) [www.bet-ites.fr](http://www.bet-ites.fr)

**Nota :** La mission EXE (réalisation des plans EXE, de chantier en DWG ainsi que les notes de calculs) est à la charge de l'entreprise

## **1.4-OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE**

**L'entreprise soumissionnaire du présent lot, s'engage à réaliser une installation en parfait état de marche, conforme aux exigences de résultat définies dans le présent cahier des charges, suivant les règles de l'art et normes en vigueur à la date d'exécution.**

Les percements dans les ouvrages existants sont dus par le présent lot y compris leurs rebouchages prêts à peindre en prenant soin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi.

L'entreprise du présent lot devra prévoir tous les ajustements nécessaires, afin de livrer une installation en ordre de marche, sans qu'elle puisse prétendre à un devis de travaux supplémentaires.

L'entrepreneur du présent lot sera tenu de présenter les avis techniques et procès-verbaux qui permettent de garantir l'origine et les caractéristiques des matériels et matériaux qui seront utilisés et ce pendant la phase de préparation du chantier.

Le soumissionnaire du présent lot devra les prestations suivantes :

### **Pendant la phase préparatoire des travaux**

- **L'établissement du dossier EXE qui comprendra les plans techniques d'exécutions sous AUTOCAD 2023 (à fournir en version papier et informatique), les notes de calcul de chauffage, les schémas de principes sous REVIT, les plans de détails à faire approuver au Maître d'œuvre, Maître d'Ouvrage et au Bureau de Contrôle**

**Nota : Le dimensionnement des matériels indiqués dans le présent document sont donnés à titre indicatif. L'entreprise dans le cas des ses études d'exécution devra prévoir de redimensionner tout le matériel y compris les tuyauteries et fournir les notes de calculs pour accord au bureau de contrôle et BET ITES avant commande des matériels et réalisations des travaux et schémas hydrauliques**

- L'établissement d'un dossier technique des matériels proposés (fiches techniques, procès-verbaux...) à faire approuver par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre
- Les plans de détails d'atelier et de chantier
- La présentation d'échantillons de matériel pour validation
- La réactualisation et les mises à jour des plans d'exécution sous format AUTOCAD 2023 suite aux modifications apportées par l'entreprise, compris diffusion en 3 exemplaires (Maître d'Ouvrage, Bureau de Contrôle et Bureau d'Etude Fluides)

### **Pendant le déroulement du chantier**

- Le nettoyage au cours et en fin de travaux avec l'enlèvement des déchets de chantier,
- La protection des matériels et des installations jusqu'à leur réception,
- Les travaux bruyants devront faire l'objet devront faire l'objet d'une information auprès du maître d'ouvrage, et être réalisés en horaires décalés, ou avant 9h,
- La responsabilité de tous les désordres et dégâts occasionnés par les fuites ou les ruptures des réseaux et des appareils jusqu'à la réception des travaux (définitive),
- Les reprises de peinture, et/ou supports suite aux travaux,
- Le réglage et le contrôle des installations et équipements,
- La conduite et la surveillance de l'installation jusqu'aux OPR,
- La remise à jour des plans techniques et des plans de détails des modifications des plans d'architecture au fur et à mesure de l'avancement du chantier,
- La présence aux réunions de chantier,

### **En fin de travaux**

- L'établissement des plans de recollements saisis sur AUTOCAD 2024 et/ou REVIT
- Les essais selon fiches AQC dûment exécutés en présence du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre

- Les schémas synoptiques mis à jour
- Un cahier technique des matériels installés et une nomenclature des pièces de rechange
- Les procès-verbaux de mise en service des équipements spécifiques **réalisés par les fournisseurs de matériels**
- La formation du gestionnaire à l'exploitation des matériels installés
- L'établissement du dossier D.I.U.O.

L'ensemble des documents propres à chaque prestation décrite ci avant seront reproduit en 3 exemplaires papiers et sur format AUTOCAD et REVIT en plus pour les plans et schémas techniques sauf indications contraires.

**L'entreprise soumissionnaire ne pourra commander les différents matériels proposés pendant la phase préparatoire des travaux qu'après validation et accord du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre sur ceux-ci.**

Toute modification de matériel ou de matériaux, par l'entreprise soumissionnaire, dérogeant du cahier des charges pour une proposition de matériels ou matériaux équivalent, ayant reçu un accord écrit du Maître d'ouvrage impliquent que toutes les sujétions d'adaptations (matériels et matériaux) nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et ayant des incidences sur les autres corps d'état, seront prévues dans la dite « proposition équivalente », sachant qu'aucun supplément de prix ne pourra être réclamé par le présent soumissionnaire.

Pour des raisons de recherche d'économie le Maître d'Ouvrage pourra modifier, après accord du Maître d'Œuvre et de l'entreprise, telle ou telle prestation (matériels ou matériaux) mentionnée dans le CCTP. De fait, l'entreprise acceptera une modification, à la baisse de son marché.

Pour tout matériel ou matériaux livrés sur le chantier dans l'état présentant des désordres, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de le faire remplacer immédiatement. De plus tout appareil non identifiable sera refusé.

L'établissement des plans d'exécution, de détails, d'atelier à la charge de l'entreprise implique :

- De se référer aux plans fournis
- De palier à d'éventuelles insuffisances de renseignements sur des parties existantes en se rendant sur site.
- De vérifier sur site les côtes mentionnées et les installations pour les parties existantes conservées

En fonction des éléments constitutifs du présent dossier d'appel d'offre qui permet d'avoir une compréhension du dossier, il appartient à l'entreprise de suppléer par ses connaissances professionnelles selon les normes et règles de l'art, aux éventuels détails manquants qui ne seraient pas explicitement détaillés, pour exécuter tout ou en partie d'ouvrage afin de rendre l'installation en état de marche, sans prétendre à une révision de son marché.

De fait, il appartient au présent soumissionnaire d'étudier son dossier (tous corps d'état), pendant la phase préparatoire du chantier, de poser toutes questions au Maître d'Œuvre qui lui semblerait utile pour l'exécution de ses prestations, et de visiter les lieux où doivent se réaliser les travaux.

**Le soumissionnaire du présent lot doit le nettoyage quotidien de ses ouvrages et l'évacuation systématique de ses déchets de chantier. Aucun stockage extérieur ne sera toléré sans l'accord du Maître d'Ouvrage.**

**En cas de défaillance de l'entreprise titulaire du lot, le Maître d'Ouvrage ou la Maîtrise d'Œuvre missionneront une entreprise extérieure à la charge du soumissionnaire, sans que celui-ci ne puisse émettre de réserve, afin d'effectuer le nettoyage.**

## 1.5-ESSAIS - VERIFICATIONS – GARANTIES

Afin de livrer une installation en ordre et état de marche, le soumissionnaire devra tous les essais et contrôle de mise en service à consigner sur des formulaires type fiches AQC ou certificat d'autocontrôle établi par ses soins. Ces essais seront réalisés en présence des sociétés de maintenance et du Maître d'Œuvre.

Le délai de garantie est fixé à un an, **sauf matériels spécifiques** dûment mentionné dans le cahier des charges, à compter de la réception des ouvrages.

Pendant cette période, le titulaire du présent lot doit procéder aux travaux rectificatifs sur les désordres signalés par le Maître d'ouvrage y compris ceux induit et ce dans un délai maximal de 24 heures. Passé ce délai, ces travaux seront réalisés par une autre entreprise dont les frais seront imputés au titulaire du marché.

Le soumissionnaire du présent lot est responsable de ses matériels et matériaux. A cet effet il devra le remplacement des matériels et matériaux en cas de vol ou dégradation à ses frais.

**Le soumissionnaire devra justifier que ses compétences professionnelles sont en adéquation avec les prestations commandées.**

**Le soumissionnaire organisera à la fin de la garantie de parfait achèvement une visite en présence du Maître d'Ouvrage et du Bureau d'Etudes Fluides pour vérifier contradictoirement les paramètres de réglages initiés sur l'ensemble des régulations du site. Un procès-verbal entérinera définitivement cette intervention.**

## 1.6-COMPTE PRORATA – HYGIENE – SECURITE

Toutes les obligations relatives à la sécurité, la protection des travailleurs et leur santé, tels que définis dans le code du travail, dans le CCAG travaux seront réputés intégrés dans la présente soumission.

**De surcroit, le soumissionnaire du présent LOT UNIQUE devra se plier aux exigences de toutes natures (sécurité...) régies par le site de la Préfecture de NIORT**

## 1.7-GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

La réglementation sur les déchets (loi n°75.633 du 15 juillet 1975, loi n°992.646 du 13 juillet 1992) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production et de la nocivité des déchets
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume
- Valorisation des déchets pour réemploi, recyclage ou valorisation énergétique, sans hiérarchie à priori entre ces différents modes
- Information du public.

## 1.8-MAINTENANCE ET INTERVENTION ULTERIEURE

Conformément au code du travail, le soumissionnaire du présent lot devra :

- L'établissement d'un dossier technique mentionnant les éléments inhérents à l'installation
- Les modes opératoires d'intervention sur les équipements
- Les périodicités des vérifications
- Une fiche de synthèse des différents fournisseurs des matériels et matériaux.

Le soumissionnaire devra fournir un carnet des matériels installés avec les entretiens à réaliser, leurs périodicités et les gammes de maintenance.



**Pour les travaux de déposes d'installations faisant l'objet d'un contrat de maintenance, le soumissionnaire atteste avoir intégré les frais relatifs à la dépose de ces installations suites aux préconisations de l'entreprise ayant la maintenance des installations.**

### **1.9-MANUTENTION ET LEVAGE**

Tous les engins et moyens de levage et de manutention, nécessaires à la mise en place des différents matériels mentionnés dans le présent cahier des charges sont dus au titre du présent lot.

Ces opérations devront être effectuées selon les normes et règlements en vigueur.

### **1.10-ECO-CONTRIBUTION**

Pour répondre à la protection de l'environnement et du développement durable, les directives européennes WEEE et ROHS ont été transposées dans la réglementation française sous le décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 et applicable depuis le 13 août 2005. Les derniers arrêtés publiés en août 2006 obligent les producteurs et distributeurs à contribuer au traitement des déchets des équipements électriques et électroniques. Depuis le 15 novembre 2006, tous les produits générant un déchet ménager sont soumis à la contribution environnementale "éco-participation".

Le montant de cette éco-contribution qui est facturé par le producteur est répercuté en cascade à l'identique jusqu'au client final Maître d'Ouvrage.

Cette éco-contribution est assujettie à la TVA et ne peut être soumise à bénéfices. Elle n'est pas non plus, à l'inverse, négociable.

### **1.11-VALIDATION DES MATERIELS**

**L'entreprise soumissionnaire du présent lot ne pourra commander les différents matériels proposés pendant la phase préparatoire des travaux ou pendant les travaux qu'après :**

- **La présentation d'un échantillon au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre (les frais occasionnés, comme une caution au fournisseur ou l'achat d'un produit sera à la charge du soumissionnaire)**
- **La validation et accord du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre sur ceux-ci**

**Tout matériel livré ou commandé sans validation ou accord pourra être refusé et l'ensemble des frais sera à la charge de l'entreprise.**

Dans le cas de modification de matériels par l'entreprise, celle-ci aura l'obligation sur simple demande du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre de présenter un échantillon du matériel prescrit et un échantillon du matériel proposé pour validation avant commande sans prétendre à un dédommagement financier.

## 2. PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTIONS

### 2.1-CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le soumissionnaire du présent lot devra avoir une vue complète des travaux décrivant le présent ouvrage et pour ce, il prendra connaissance de l'ensemble des pièces constitutives du dossier :

- Plans états existants
- Plans fluides
- Cahier des clauses techniques et particulières
- Le C.C.A.G les dispositions générales
- Le PGC, les pièces administratives

Le présent projet concerne le Bâtiment DDETSPP du site de la Préfecture de NIORT (79), Rue de l'Hôtel de Ville.

**Les travaux prévus au présent corps d'état « Chauffage » comprennent essentiellement :**

#### **Travaux de déposes et d'adaptations :**

- L'abattage de la végétation existante située dans la cour intérieure, et l'évacuation en décharge,
- La neutralisation et la vidange des installations de chauffage et d'eau froide au sein de la chaufferie,
- La neutralisation et la purge du réseau gaz naturel depuis le coffret extérieur jusqu'à la chaudière,
- La neutralisation des installations électriques en chaufferie depuis la coupure extérieure à déposer,
- La déconnexion et la dépose de la chaudière gaz et son brûleur,
- La déconstruction et l'évacuation du socle béton de la chaudière existante,
- La déconnexion et la dépose de la distribution gaz,
- La déconnexion et la dépose du carneau de fumée et du conduit vertical en gaine maçonnée,
- La déconnexion et la dépose de la panoplie hydraulique de chauffage (réseaux primaires et secondaires arrasés sur les murs intérieurs de la chaufferie) y compris la consignation de l'ensemble des réseaux,
- La déconnexion et la dépose des liaisons filaires et des chemins de câbles depuis le tableau électrique de chaufferie,
- La déconnexion et la dépose du tableau électrique en chaufferie et son alimentation depuis la coupure extérieure,
- La déconnexion et la déposes des installations d'éclairage et des commandes au sein de la chaufferie,
- La dépose avec soin pour réutilisation des extincteurs d'incendie,
- La déconnexion et la dépose des équipements de régulation,
- La remise à neuf du circuit général d'arrivée EAU en chaufferie et le bouchonnage compris maintien de service sur la durée des travaux,
- La vidange, et la consignation du réseau RIA en limite de chaufferie,
- La déconnexion et la dépose des circuits secondaires EAU en chaufferie et leurs bouchonnages,
- La déconnexion et la dépose des convecteurs électriques existants au niveau de la zone « ancien logement de fonction » au R+4, pour mise en place de radiateurs neufs à eau chaude. Réseau neuf à raccorder sur le réseau de chauffage à proximité,
- Les travaux de réfection de peinture suite aux dépose et mise en place des radiateurs neufs, compris reprise des revêtements muraux,
- Les travaux provisoires pour maintien en service des installations.

### **Travaux de gros œuvre et second œuvre**

**Nota : ces travaux seront réalisés par une entreprise qualifiée dont les frais seront réputés intégrés dans la présente soumission**

- La création d'une dalle béton support pour la PAC,
- Les percements des maçonneries existantes pour les liaisons entre PAC et chaufferie,
- La création d'un socle maçonné sous la chaudière neuve,
- Le percement du mur extérieur pour la création d'une ventilation basse en chaufferie,
- La fourniture et pose de 2 grilles en aluminium, pare pluie et avec grillages anti volatiles,
  - Modèle GAE 25 rectangulaire, 300x200, avec contre cadre à sceller,
- La fourniture et pose d'un manchon de traversée de mur avec joint d'étanchéité,
- La fourniture et la pose d'un siphon de sol dans la chaufferie,
- La création d'un regard de collecte des eaux usées de chaufferie (soupapes, vidange, purge...) avec plaque de fermeture y compris réalisation d'une saignée, rebouchage soigné, percement soubassement et raccordement et adaptation sur réseau d'évacuation à proximité,
- La fourniture et pose d'une pompe de relevage avec protection et ligne d'alimentation électrique depuis le tableau de chaufferie,
- La liaison et le raccordement du refoulement de la pompe de relevage sur le réseau EU existant proximité,
- L'ouverture de la cheminée maçonnée existante pour passage du nouveau conduit de fumée,
- La peinture du local chaufferie avant la pose des équipements neufs.

### **Travaux Neuf :**

- Travaux gaz :
  - Le remplacement du coffret de coupure gaz à l'entrée de la chaufferie,
  - La réalisation du réseau de distribution apparent au sein de la chaufferie depuis la pénétration extérieure jusqu'à la chaudière compris fourniture et pose des accessoires gaz (vanne, filtre, bouteille tampon...).
- Travaux Alimentation EAU :
  - Le remplacement de la vanne d'isolement sur le réseau EAU FROIDE en aval de la pénétration dans la chaufferie y compris toute sujétion d'adaptation,
  - La fourniture et pose d'un collecteur de distribution 2 départs :
    - Circuit remplissage chauffage,
    - Circuit distribution EAU du bâtiment.

**Nota :** Le réseau RIA existant sera déposé en chaufferie, consigné en limite de chaufferie, et conservé sur le reste du bâtiment.

- Travaux Production de Chaleur :
  - La fourniture et la pose d'une PAC Air-air,
  - La fourniture et pose d'une nouvelle chaudière gaz naturel 300mbar 225kW,
  - Travaux de fumisterie, carneau et conduit de fumée à tuber dans le conduit maçonné existant jusqu'à son débouché en toiture,
  - La réalisation d'un nouveau réseau primaire de chauffage à réaliser en tube acier noir qualité chauffage et calorifugé par coquille de laine de roche avec finition PVC et manchettes d'arrêt,
  - La fourniture et pose de l'ensemble des accessoires (vannes d'isolement, vanne d'équilibrage, clapet anti retour, thermomètre, etc...),
  - La fourniture et pose d'un comptage d'énergie thermique,
  - La fourniture et pose des divers équipements de protection (vase d'expansion, pressostat manque d'eau, séparateur d'air, filtre à boue, vase d'expansion, etc...),
  - La création d'une bouteille de découplage avec vidange, purgeur d'air, isolation thermique et finition PVC,
  - La réalisation d'une nouvelle panoplie de chauffage 2 départs régulés circuits radiateurs compris fourniture et pose des accessoires (vannes d'isolement, vanne 3 voies, servo moteur, vannes d'équilibrage, pompe de circulation, thermomètre, soupape de sécurité etc...),
  - La réalisation des réseaux hydrauliques calorifugés y compris raccordement sur les réseaux déconnectés lors des déposes,

- Le rinçage et le débouage de l'ensemble de l'installation de chauffage avant raccordement et mise en service de la nouvelle installation,
- Le raccordement et l'adaptation sur les réseaux de chauffage existants conservés en départ chaufferie et alimentant le bâtiment,
- La réalisation d'un nouveau réseau de remplissage chauffage compris fourniture et pose des accessoires (vannes d'isolement, filtre, disconnecteur hydraulique, compteur EF, etc...) avec fourniture et pose d'une bouteille d'introduction de produit,
- La fourniture et pose d'un « Coffret de coupure Chaufferie » avec séparation des circuits forces et éclairage à proximité de la porte d'accès chaufferie avec étiquette de repérage,
- La remise à neuf de l'armoire électrique suite aux nouvelles installations compris réalisation du schéma d'armoire sous pochette porte document,
- La réalisation d'une nouvelle régulation permettant la gestion de la température du circuit primaire en fonction de la température extérieure, et des deux circuits de chauffage en fonction de la température extérieure,
- La fourniture et pose d'un bloc d'éclairage de sécurité portatif à brancher sur prise compris fourniture et pose de la prise de courant, câblage, protection disjoncteur, alimentation et raccordement électrique,
- L'installation d'un éclairage de sécurité fixe avec asservissement à la télécommande du bâtiment,
- L'éclairage de la chaufferie avec luminaire étanche à LED et commande d'allumage PLEXO ETANCHE à voyant,
- La fourniture et le pose d'une GTB communicante,
- Les adaptations et compléments d'installations électriques existantes
- Le remplissage, la purge, la mise en service, les essais et réglages des installations neuves – Mises en services à réaliser par le fabricant avec fourniture d'un PV de mise en service vierge de toutes non-conformités,
- Pour la zone « ancien logement de fonction » au R+4, la fourniture et pose de radiateurs eau chaude en lieu et place des convecteurs électriques existants déposés. Le nouveau réseau de chauffage sera raccordé sur le réseau existant à proximité,
- L'ajout de 4 sondes de température, 2 au R+2 et 2 au R+4 dans les bureaux dits « les plus défavorisés »,
- Le nettoyage en fin de chantier,
- La formation des utilisateurs aux nouvelles installations.

- Option :

- Dépose des RIA présents sur le site, et du réseau acier les alimentant,

Tous les travaux nécessaires à une parfaite finition et une exploitation correcte des installations et équipements décrits ci avant sont réputés intégrés dans la présente soumission.

La liste ci-dessus des travaux est non exhaustive, l'entreprise du présent lot devra se reporter aux documents graphiques et notamment à tous les plans.

## **2.2-NORMES ET REGLEMENTATIONS**

Les installations devront être conformes aux normes, DTU, décrets, règlements et règles de l'art en vigueur à la date de la présente consultation.

L'entreprise sera tenue de se référer aux prescriptions applicables aux travaux du présent lot et indications contenus dans le présent document, en particulier :

- NFP 40.201 relatif aux travaux de plomberie sanitaire (anciennement DTU 60.1)
- NF DTU 60.31 (P41-211) Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression
- NF DTU 60.33 (P41-213) Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
- NF DTU 60.5 (P41-221) Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes, installation de génie climatique

- NF DTU 60.11 P1.1 (août 2013) : Travaux de bâtiment- Règle de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales. Partie 1.1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et d'eau chaude sanitaire (Indice de classement : P40-202-1-1)
- NF DTU 60.11 P1.2 (Août 2013) : Travaux de bâtiment- Règle de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales. Partie 1.2 : Conception et dimensionnement des réseaux bouclés (Indice de classement : P40-202-1-2)
- NF DTU 60.11 P2 (Août 2013) : Travaux de bâtiment- Règle de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales. Partie 2 : Evacuation des eaux usées et des eaux vannes (Indice de classement : P40-202-2)
- NF DTU 60.11 P3 (Août 2013) : Travaux de bâtiment- Règle de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales. Partie 3 : Evacuation des eaux pluviales (Indice de classement : P40-202-3)
- DTU P40.202 (anciennement DTU 60.11) relatif aux canalisations de distributions et d'évacuation intérieures aux bâtiments
- NF DTU 60.33 (P41-213), NFT DTU 60.32 (P41-212), NF
- NF P52 305-1 (anciennement DTU 65.10) Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments
- NFC 15100 Installation électrique à basse tension
- NFD 10301 Réservoir de chasse mural haut de capacité nominale de 10 litres
- NFD 11101 Lavabos en céramique sanitaire
- NFD 11104 (EN 31) Lavabos - côtes de raccordement
- NFD 11201 Lavabos - conditions de montage et d'installation pour l'insertion des personnes Handicapées
- NFD 12104 Cuvette de W-C. suspendue à chasse directe et réservoir attenant - cotes de Raccordement
- DGS/SD7A/DCS/DG4HC/DGE/DPPR – N°2007.126 du 3 avril 2007
- NFD 11104 (EN 31) Lavabos - côtes de raccordement
- NFD 11201 Lavabos - conditions de montage et d'installation pour l'insertion des personnes handicapées
- DGS/SD7A/DH0S/E4 N°2005.286 du 20 juin 2005
- DGS/SD7A/SD5C/DH0S/E4 N°2002.243 du 22 avril 2002
- NFD 13101 Eviers en matériaux émaillés
- NFD 18001 Robinet simple d'appareil sanitaire
- NFD 18201 Robinetterie sanitaire - Robinets simples et mélangeurs - Spécifications techniques générales
- NFD 18203 Robinets mitigeurs thermostatiques - Spécifications techniques générales
- NFD 18205 Accessoires de douche - spécifications techniques générales
- NFD 18210 Dispositifs de raccordement et de fixation de la robinetterie d'alimentation
- NFE 29064 Robinetterie - Robinet d'arrêt à soupape Terminologie particulière à la robinetterie de bâtiment
- NFP 41401 Distribution d'eau chaude ou d'eau froide (terminologie)
- NFP 41102 Evacuation des eaux usées (terminologie)
- NFP 41201 Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et installations sanitaires urbaines
- NFP 43001 Robinets d'arrêt à soupape - Spécifications techniques générales
- NFP 43015 Robinets de puisage à soupape - Spécifications techniques générales
- NFP 43018 Appareillage de contrôle sur site des ensembles protection sanitaire des réseaux d'eau potable
- Guide technique - Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Normes U.T.E.
- Règlement sanitaire départemental
- Arrêté du 15 Mars 1962, relatif à la désinfection des canalisations d'eau potable
- Circulaire du 3 Mai 1971, relative à l'emploi des catio-résines dans le traitement des eaux d'alimentation
- Règlements de la Société Distributrice de l'Eau

- Règlements du Service des Egouts
- Décret du 14 Juin 1969 et à l'arrêté du 10 Février 1972
- Règlements de sécurité contre l'incendie.
- Cahier 3057 du CSTB juillet août 1998
- Circulaire interministérielle n° DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation
- Consignes de montage définies par les constructeurs
- Traité de plomberie de H. CHARLENT
- Documents techniques
- DTU relatif aux travaux d'électricité
- Normes NFC 15.100 – NFC 14.100
- Recommandations de la société distributrice d'eau potable
- Code du travail
- Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs
- Sécurité et protection de la santé
- NFP 40.201
- Recommandations CSTB
- Règles THU – THC – Thbat et THE de la RT 2012
- NFX 08.100 relative à l'identification des fluides
- Les instructions techniques 246 -247 et 248
- NFS 61.930 sur les systèmes de mise en sécurité
- NFS 61.937 fiche VIII pour les ouvrants de façade
- Marquage CE selon EN12101-2
- Certification NF
- NFS 61.933 sur les contrôles des coffrets de relayage
- Classement F400° - 120min selon EN 12 101.3
- Norme NF EN 378.1 (concentration fluides frigorigènes)

Si au cours des travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, l'entreprise serait tenue d'en référer par écrit au Maître d'Œuvre et de les appliquer. Une installation non conforme aux nouveaux textes et règlements en vigueur pour la réception sera refusée, et devra faire l'objet d'une mise à niveau dont les frais seront à la charge du soumissionnaire du présent lot.

## **2.3-BASES DE CALCULS**

### **2.3.1-Chauffage**

- Zone climatique : H1b
- Exposition bruit : BR2

**Hiver** : température extérieure de référence = -7°C

**Été** : température non contrôlée

## **2.4-RESEAUX DE TUYAUTERIE**

### **2.4.1-Tube acier noir qualité chauffage**

- Raccords vissés, pâte à joint et filasse réduits au maximum
- Soudo-brassage avec raccord du commerce partout où cela est possible

Il aura les qualités suivantes en fonction de la section :

- Jusqu'au et y compris le diamètre 40/49 : le tube utilisé sera sans soudure tarif 3 suivant la norme NFA 49.115
- Au-delà du diamètre 40/49 le tube utilisé sera sans soudure tarif 10 suivant la norme NFA 49.115



Les coudes utilisés seront réalisés à la cintreuse pour les diamètres inférieurs à 33/42. Au-delà, les coudes seront des pièces spécifiques du commerce et du type « VALLOUREC 3D ».

Les raccordements aux organes d'isolement, d'équilibrage, de vidange et autres appareils seront exécutés par l'intermédiaire de raccords union normalisés jusqu'au diamètre 50/60mm et par brides pour les diamètres supérieurs. A noter, que ces brides seront du type à collerette à souder en bout = PN16.

#### **2.4.2-Tube acier galvanisé**

- Les tuyauteries correspondront aux épaisseurs suivantes :
  - Diamètre inférieur ou égaux à 50/60                      Tarif 1
  - Diamètre supérieur à 50/60                                  Tarif 2 ou 10
  - Diamètre égaux ou supérieur à 102/114                  Tarif 10 standard
- La galvanisation correspondra à la norme NFA 49-700
- Les canalisations seront posées sur des colliers à contrepartie scellés ou tamponnés
- Les assemblages seront réalisés par soudo-brasage à basse température avec un système de soudure type gaz-flux ou par raccords galvanisés du commerce
- Les cintrages seront admis à froid uniquement jusqu'au diamètre 50/60. Les cintrages à chaud seront proscrits
- Tout façonnage nécessitant un chauffage du tube sera interdit à l'exception des jonctions par soudo-brasure
- Des pentes seront prévues pour permettre la vidange des réseaux

#### **2.4.3-Tube PVC NF bâtiment**

- Raccordements individuels des matériels
- PVC.NF bâtiment
- Assemblage par joints collés
- Changement de direction à 45° exclusivement
- Bouchon et tampon de dégorgement en pied de colonne et à chaque changement de direction

#### **2.4.4-Fourreaux, colliers, divers**

Les traversées de parois seront protégées par fourreau PVC de diamètre permettant la dilatation du tube, et rempli de matériau en laine de roche M1 pour éviter les transmissions phoniques.

En traversées horizontales, ils seront coupés au nu du mur, en traversées de niveau et seront recoupés de 30 mm au-dessus et de 20 mm en dessous.

Les matériaux utilisés devront posséder un classement au feu minimum M1, validé par un procès-verbal.

Toutes les tuyauteries seront supportées tout en permettant leur dilatation. Il sera prévu conformément à la norme :

- 1 collier tous les mètres pour les canalisations de diamètre inférieur à 20 mm
- 1 collier tous les 1,50 mètres pour les canalisations de diamètre inférieur à 25 mm
- 1 collier tous les 2,50 mètres pour les canalisations de diamètre supérieur à 25 mm

Tous les colliers seront isophoniques (bague élastomère) et fixés dans les cloisons avec accessoires de fixations adaptées à celles-ci.

Toutes les canalisations seront intégralement vidangeables (pente de tuyauterie 3 pour mille).

Les vannes et robinetteries seront du diamètre nominal à celui des canalisations. Celles utilisées sur les réseaux de distributions devront posséder un avis technique de bonne utilisation.

### **2.4.5-Calorifuge chauffage et plomberie**

#### Canalisation chauffage :

Les canalisations à créer en chaufferie seront impérativement calorifugées par une coquille de laine de roche recouverte d'une fixation PVC avec manchettes d'arrêts.

Les épaisseurs des coquilles respecteront les valeurs suivantes :

- $\varnothing < 49\text{mm}$	→épaisseur 30mm
- $49\text{mm} < \varnothing < 114\text{mm}$	→épaisseur 40mm
- $\varnothing \geq 114 \text{ mm}$	→épaisseur 50mm

Dans la mesure où il reste des tronçons de tuyauteries apparents (impossibilité de mettre des coquilles de laine de roche), elles seront peintes aux couleurs conventionnelles.

Les vannes et les pompes ne seront pas calorifugées, hormis les organes d'isolement ou autre situés à l'extérieur qui seront soigneusement calorifugés par coquille de laine de roche compris, toutes sujétions de pose.

Le revêtement sera en PVC. Il a été sélectionné dans la gamme MGS calorifuge ou équivalent approuvé :

- accessoires, coudes, arrêt...
- manchettes d'arrêt

#### Canalisation plomberie :

Les canalisations d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et de bouclage eau chaude en chaufferie seront impérativement calorifugées par une coquille de laine de roche recouverte d'une finition PVC.

Les épaisseurs des coquilles respecteront les valeurs suivantes :

- $\varnothing < 49\text{mm}$	→épaisseur 25mm
- $49\text{mm} < \varnothing < 114\text{mm}$	→épaisseur 30mm
- $\varnothing \geq 114 \text{ mm}$	→épaisseur 40mm

Deux couches de peinture antirouille seront appliquées sur les canalisations acier avant la mise en œuvre de l'isolation.

Dans la mesure où il reste des tronçons de tuyauteries apparents (impossibilité de mettre des coquilles de laine de roche), elles seront peintes aux couleurs conventionnelles.

Les vannes et les pompes ne seront pas calorifugées.

Le revêtement extérieur sera en PVC. Il a été sélectionné dans la gamme SAGI-K-FLEX ou équivalent approuvé :

- Accessoires, coudes, arrêt...
- Manchettes d'arrêt alu

### **2.4.6-Repérage des réseaux et accessoires**

L'ensemble des réseaux et organes divers devront posséder une signalétique, conforme à la norme NFX 08.100, afin de mentionner le fluide et le sens de circulation de celui-ci (étiquette adhésive collée directement).

Les organes d'isolement seront dotés d'étiquettes rigides fixées à la poignée par une chaînette.

### **2.4.7-Percements et rebouchages**

Tous les percements nécessaires aux cheminements des différents réseaux dans les ouvrages existants sont dus par le titulaire du présent lot, ainsi que les rebouchages soignés prêt à peindre, y compris ceux dus aux installations ou équipements déposés.



### **2.4.8 Acoustique**

Un soin particulier sera apporté pour réduire les niveaux sonores des installations de chauffage :

- Utilisation de vitesse modérée à l'intérieur des réseaux hydraulique
- Désolidariser des structures et points fixes les générateurs et les réseaux hydrauliques, par interposition de matériaux résilients et colliers anti vibratiles

D'autre part, le dégazage permanent des circuits de chauffage sera observé par la mise en place de bouteille de purge automatique et manuelle, judicieusement réparties.

## **2.5- RESEAU DE TERRE**

### **2.5.1 -Prise de terre**

Les prises de terre générale du bâtiment **existant sont conservées**

### **2.5.2-Liaisons équipotentielles**

A partir du conducteur vert/ jaune incorporé aux câbles d'alimentation des différents appareils, il sera réalisé un circuit de terre reliant toutes les masses métalliques.

Toutes les liaisons équipotentielles selon la norme NFC 15.100

Section minimale des conducteurs de protections	Section des conducteurs de phase de l'installation S mm <sup>2</sup>
S	$S < 16^2$
$16^2$	$16^2 < S < 35^2$
$S/2$ avec un minimum de 25 mm <sup>2</sup>	$S > 35^2$

### **2.5.3-Eléments raccordés au circuit de terre**

Toutes les masses métalliques, accessibles ou non, seront reliées à un circuit de terre.

- Armoires et coffrets électriques
- Tous les appareils d'éclairage
- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles
- Canalisations EU et EP si métalliques
- Siphons de sols, caniveaux de sol, tuyauteries (eau froide- eau chaude- gaz- air comprimé-etc....)
- Poteaux et charpente métalliques avec bardage
- Prises, machines diverses (chauffe-eau - ventilateur- etc...)
- Huisseries métalliques, faux plafonds
- Liaisons équipotentielles supplémentaires
- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles dédiés photovoltaïque

D'une manière générale tous les éléments conducteurs de l'installation devront être raccordés à la prise de terre de bâtiment.

Les connexions et raccordements sont à la charge du présent lot.

Les masses des appareils à interconnecter seront reliées par des dérivations branchées sur les conducteurs des lignes principales.

Cette liste n'est pas limitative, doivent être reliés également tous les équipements visés par le décret du 14 novembre 1988 en prenant en compte toutes les circulaires et notes techniques s'y rattachant.

Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront réalisées dans les locaux douches individuelles et collectives, ainsi que dans les locaux donnant directement sur les locaux de douches collectives et dans les salles d'eau.

Ces liaisons concernant :

- Les canalisations eau froide et eau chaude
- Les huisseries métalliques des fenêtres et portes

- Les descentes eau pluviales métalliques
- Les gaines de ventilations métalliques
- Les siphons de sol baignoires et douches

Ces liaisons supplémentaires seront indépendantes les unes des autres et réalisées par des conducteurs vert/jaune de section réglementaire posés sous conduits ICTA ou ITC encastrés.

### 3. PRESCRIPTIONS DES OUVRAGES

#### 3.1- TRAVAUX DE DEPOSES, D'ADAPTATIONS ET TRAVAUX PROVISOIRES

Il est **obligatoire** au soumissionnaire du présent lot de se déplacer sur le site afin d'apprécier à leurs justes valeurs, les installations existantes à maintenir en service, à neutraliser et/ou à déposer, les conditions d'interventions, la qualité et la nature des structures existantes et sur les possibilités d'accès à la chaufferie et locaux divers pour approvisionnement du matériel et autres travaux.

Les travaux prévus à la charge du présent lot comprennent :

##### **3.1.1-Travaux de dépose**

- La neutralisation des installations de chauffage et d'eau froide dans l'emprise de la chaufferie,
- La vidange des installations de chauffage et d'eau froide dans l'emprise de la chaufferie,
- La consignation du réseau gaz depuis le coffret extérieur en façade de bâtiment,
- La neutralisation du réseau gaz depuis le coffret extérieur jusqu'à la chaudière existante,
- La déconnexion de la distribution gaz depuis la pénétration extérieure,
- La dépose de l'ensemble du réseau gaz apparent dans la chaufferie,
- La consignation des installations électriques desservant l'armoire chaufferie existante depuis l'armoire générale,
- La neutralisation des installations électriques en chaufferie depuis l'armoire de coupure chaufferie,
- La dépose du coffret électrique de coupure chaufferie,
- La déconnexion et la dépose de la chaudière gaz et son brûleur,
- La déconstruction et l'évacuation du socle béton de la chaudière existante,
- La déconnexion et la dépose du carneau de fumée,
- La déconnexion et la dépose du conduit vertical en gaine maçonnerie,
- La consignation depuis la chaufferie de l'ensemble des réseaux de chauffage desservant le bâtiment,
- La déconnexion des réseaux de chauffage dans l'emprise de la chaufferie (réseaux primaires et secondaires arrasés aux murs intérieurs),
- La dépose des panoplies hydrauliques de chauffage au sein de la chaufferie (réseaux primaires et secondaires arrasés sur les murs intérieurs),
- La déconnexion et la dépose des liaisons filaires et des chemins de câbles depuis le tableau électrique de chaufferie,
- La déconnexion et la dépose du tableau électrique en chaufferie et son alimentation depuis la coupure extérieure,
- La déconnexion et la dépose des installations d'éclairage de la chaufferie et de leurs commandes,
- La dépose avec soin et le stockage pour réutilisation des extincteurs d'incendie,
- La déconnexion et la dépose des équipements de régulation chaufferie,
- La vidange, et la consignation du réseau RIA en limite de chaufferie,
- La consignation depuis la rue du réseau d'EAU en chaufferie,
- La déconnexion, la dépose du circuit général d'arrivée EAU en chaufferie et le bouchonnage,
- La déconnexion et la dépose des circuits secondaires EAU en chaufferie et leurs bouchonnages,
  - **Nota** : les compteurs d'eau seront réutilisés,
- La dépose des convecteurs électriques existants au niveau de la zone « ancien logement de fonction » au R+4.

### **3.1.2-Travaux d'adaptations**

Afin de pouvoir installer les futurs équipements de chauffage le soumissionnaire devra prévoir dès le début du chantier :

- L'abattage de la végétation existante située dans la cour intérieure (voir plan d'implantation), et l'évacuation en décharge, compris :
  - Protection des accès et cheminements (local vélo, porte d'accès extérieur, ...),
  - Nettoyage des accès chaque soir,
  - Terrassement de la cour intérieur après intervention.
- La création d'une dalle Béton (Dim 3,00 x 4,00 m) support appropriée aux dimensions et poids de la PAC à mettre en place, compris :
  - Protection des accès (le local vélo et cour intérieur),
  - Nettoyage des accès chaque soir,
  - Protection et information des utilisateurs.
- La création d'un socle maçonné (Dim 1,50 x 2,00 m) support approprié aux dimensions et poids de la chaudière à mettre en place, compris :
  - Protection des accès,
  - Nettoyage des accès chaque soir,
  - Protection et information des utilisateurs.
- La fourniture et pose d'une étiquette de repérage sur la porte chaufferie
- Ajout de radiateurs dans l'ancien logement au R+4

L'entreprise devra prévoir la mise en place de radiateurs eau chaude, à raccorder sur la colonne de montante située à proximité compris :

- La fourniture et pose de vannes de prise en charge sur les réseaux aller et retour au niveau concerné pour alimentation de la nappe en plinthe du R+4,
- La fourniture et pose de radiateur neuf y compris supports, renforts et fixations adaptés à la nature de la cloison et des supports :
  - Marque : FINIMETAL ou équivalent sélectionné à une température de 70/50°C,
  - Modèle : REGGANE 3010 (horizontaux) 21H – Ht. 700 **maximum**,
  - Peinture RAL 9016,
  - Avec habillage 4 orifices, 1 bouchon,
- Chaque corps de chauffe précité sera doté d'un jeu de robinetterie DANFOSS ou équivalent,
- Robinet simple réglage RA 5002+RAN,
- Robinet thermostatique RAW5014+RAN (variation temporelle = 0,20),
- Coude de réglage avec vidange RLV,
- Outil de vidange,
- Un purgeur d'air,
  - Localisation : selon plan d'appel d'offre,
- Les réseaux d'alimentation cheminant en plinthe en fonction des dimensions des nouveaux radiateurs à poser,
- Les travaux gaz comprendront :

Depuis l'arrivée gaz en aval du coffret de coupure extérieure de la chaufferie :

- La réalisation d'un réseau de gaz en tube acier tarif 3 entre la pénétration extérieure et le coffret de coupure gaz,

- La fourniture et pose d'un coffret de coupure gaz à l'entrée de la chaufferie – Marque BANIDES DEBEAURAIN ou équivalent couleur rouge avec vitre en façade – Fermeture à clé – équipé d'un robinet d'arrêt – étiquette réglementaire – outil de déverrouillage manuel (clef)

Réseau gaz en aval du coffret de coupure gaz chaufferie :

- Réseau gaz à réaliser en tube acier tarif 3 entre le coffret de coupure gaz et la chaudière, compris mise en place des accessoires gaz (vanne, filtre, volume tampon gaz, ...).
- Modification arrivée générale eau froide en chaufferie

L'arrivée générale d'eau froide existante est en tube acier galvanisé.

Le titulaire du présent lot devra le maintien en service des installations de plomberie, et ceci durant la totalité des travaux.

Le réseau RIA existant ne sera pas réalimenté dans le cadre des travaux. Le présent lot devra déposer le réseau RIA en chaufferie, et le consigner en limite de chaufferie. Le réseau cheminant dans le bâtiment sera conservé.

Le titulaire du présent lot devra réaliser des travaux sur l'alimentation d'eau, à savoir :

- Le remplacement de la vanne d'isolement sur le réseau EAU FROIDE en aval de la pénétration dans la chaufferie y compris toute sujétion d'adaptation,
- Un tube acier galvanisé Ø50/60 compris calorifuge ARMAFLEX M1 SH épaisseur 13mm
- La fourniture et pose d'un collecteur de distribution 2 départs avec repérage des circuits :
  - Circuit remplissage chauffage Ø20/27,
  - Circuit distribution EAU du bâtiment Ø26/34,

Le réseau alimentant le remplissage de chauffage comprendra :

- Une vanne d'isolement modèle ¼ de tour à boisseau sphérique DN20
- Un disconnecteur hydraulique à zone de pression contrôlable type BA.2760 SOCLA équipé d'un By-pass DN20 + siphon + canalisation EU à raccorder sur attente EU à proximité
- Une vanne d'isolement modèle ¼ de tour à boisseau sphérique DN20
- La repose du compteur de décompte existant,
- Une vanne d'isolement modèle ¼ de tour à boisseau sphérique DN20
- Deux manomètres de contrôle

Le réseau alimentant le réseau de plomberie du bâtiment comprendra :

- Une vanne d'isolement modèle ¼ de tour à boisseau sphérique DN25,
- Un disconnecteur hydraulique à zone de pression contrôlable type BA.2760 SOCLA équipé d'un By-pass DN25 + siphon + canalisation EU à raccorder sur attente EU à proximité
- Une vanne d'isolement modèle ¼ de tour à boisseau sphérique DN25
- La repose du compteur de décompte existant,
- Une vanne d'isolement modèle ¼ de tour à boisseau sphérique DN25
- Deux manomètres de contrôle

Le titulaire devra le raccordement des réseaux neufs créés dans la chaufferie sur les circuits déconnectés lors des déposes.

### **3.1.3-Travaux provisoires**

Les travaux auront lieu en site occupé. Le soumissionnaire devra le maintien en fonctionnement des installations de plomberie durant la période chantier comprenant :

- Les adaptations, dévoiements et compléments de tuyauterie nécessaires au maintien en fonctionnement de l'adduction EF du bâtiment,

Pour les travaux provisoires et définitif à réaliser sur les installations de Plomberie, le titulaire du présent lot devra convenir d'un RDV avec le Maître de l'ouvrage pour réaliser les coupures d'eau du bâtiment.

Après remise en eau définitive des réseaux de Plomberie via les installations neuves en chaufferie, les installations provisoires seront déposées, et évacuer par l'installateur.

### **3.2- TRAVAUX NEUFS DE GROS ŒUVRE ET SECOND ŒUVRE**

#### **3.2.1 Ventilation basse de la chaufferie**

Le soumissionnaire devra le percement du mur extérieur existant pour la réalisation de la ventilation basse de la chaufferie.

Les travaux comprendront :

- La production d'une note de calcul, à faire validée par le BET Fluides, validant la dimension de la nouvelle VB,
- La protection du local,
- Le percement du mur extérieur pour la création d'une ventilation basse,
- La fourniture et pose de 2 grilles en aluminium, pare pluie et avec grillages anti volatiles,
  - Modèle GAE 25 rectangulaire, 300x200, avec contre cadre à sceller,
- La fourniture et pose d'un manchon de traversée de mur avec joint d'étanchéité,
- Le nettoyage du local,
- L'évacuation des gravats,

#### **3.2.2 Siphon de sol et réseau d'évacuation en chaufferie**

Le soumissionnaire devra la fourniture et pose d'un siphon de sol au sein de la chaufferie compris réseau d'évacuation et raccordement sur le regard à créer.

Les travaux à la charge du présent lot comprendront :

- Réalisation d'une saignée dans dallage existant,
- Sablage en fond de saignée,
- Fourniture et pose d'un siphon de sol :
  - Marque ACO,
  - Modèle : Siphon FTE 200x200 sortie horizontale 5001,
  - Réf : 94001,
- La création d'un regard de collecte des eaux usées de chaufferie (soupapes, vidange, purge...) avec plaque de fermeture y compris terrassement et génie civil,
- La fourniture et pose d'une pompe de relevage avec protection et ligne d'alimentation électrique depuis le tableau de chaufferie, compris :
  - La mise en place d'un second flotteur qui servira d'alarme pour le cas où la pompe serait en défaut
- La liaison et le raccordement du refoulement de la pompe de relevage sur le réseau EU existant proximité, compris clapet anti-retour à boule.

#### **3.2.3 Reprises diverses des peintures sur murs**

Travaux au R+4 :

Suite aux travaux de remplacement des convecteurs électriques, le soumissionnaire devra :

- Mise en place des protections nécessaires,
- Egrenage – Epoussetage,
- Préparation des supports,
- Application d'une couche d'impression opacifiante à base de résines mixtes, aspect mat velouté en phase aqueuse,
- Rebouchage et ratissage total à l'enduit à l'eau,
- Ponçage - Epoussetage. Application de deux couches de peinture acrylique - Aspect satiné (lessivable),
- Teintes identiques à l'existant,
- Peinture à faible teneur en COV suivant directive Européenne 2004/42/CE.

Localisation : R+4

#### Local chaufferie :

Le présent lot devra la réfection complète des finitions murales et plafond suite aux travaux de dépose, comprenant :

- Mise en place des protections nécessaires,
- Egrenage - Epoussetage.
- Rebouchage et préparation des supports muraux et plafond,
- Application d'une couche d'impression opacifiante à base de résines mixtes, aspect mat velouté en phase aqueuse,
- Rebouchage et ratissage total à l'enduit à l'eau,
- Ponçage - Epoussetage. Application de deux couches de peinture acrylique - Aspect satiné (lessivable),
- Teintes au choix du maître d'ouvrage,
- Peinture à faible teneur en COV suivant directive Européenne 2004/42/CE,

### **3.3- TRAVAUX DE CHAUFFAGE**

La production de chauffage sera réalisée par un système hybride thermodynamique EFFIPAC de marque ATLANTIC ou équivalent, avec l'appoint d'une chaudière à gaz.

Le système sera composé d'une pompe à chaleur air – eau, monobloc, préchargée au fluide R32, d'une puissance unitaire de 70 kW, qui permettra le transfert de l'énergie contenue dans l'air extérieur à un volume primaire associé, et complété par une chaudière gaz à condensation d'une puissance de 225 KW en relève.

Le système constitué de la pompe à chaleurs et du volume primaire, sera piloté par une régulation avec afficheur et boutons de contrôle. La régulation permettra le pilotage d'un réseau de distribution à température fixe ou régulée, et acceptera d'en piloter deux supplémentaires par l'intermédiaire d'extensions optionnelles.

#### **3.3.1 Pompe à chaleur Air/Eau**

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'une pompe à chaleur Air/Eau, installée dans la cour intérieure.

Pour cela il sera nécessaire de faire abattre de la végétation existante et de l'évacuer. La machine sera installée sur support maçonné, les réseaux chemineront au travers du RDC (suivant plans) pour rejoindre la chaufferie, et le ballon tampon de 500L.

Le présent lot aura à sa charge l'ensemble des prestations liées à la fourniture et la pose de la PAC, compris :

- Abattage de la végétation,
- Terrassement,
- Réalisation de la dalle maçonnée, support de la PAC

#### **Localisation : Suivant plans**

La pompe à Chaleur sera de marque ATLANTIC, ou équivalent, de Type EFFIPAC HYBRIDE et aura les caractéristiques suivantes :

#### **Caractéristiques et performance**

La performance sera certifiée HP Keymark, selon les valeurs suivantes :

		70kW
A7/6-W30/35	P. cal	66,8
	P.abs	16,3
	COP	4,1
A7/6-W40/45	P. cal	67,37
	P.abs	20,05
	COP	3,36

A7/6-W47/55	P. cal	62
	P.abs	23,8
	COP	2,61

- Alimentation électrique triphasée à 400V / 3P+N+T / 50Hz
- Puissance électrique maximale absorbée : 43 KW
- Courant électrique maximale absorbé : 43 A
- Pression maximum 6 bar à l'entrée de la PAC
- Fonctionnement pour une entrée d'eau comprise entre 5 et 63 °C
- Fonctionnement pour une entrée d'air comprise entre -19°C et 40 °C
- Le niveau de pression sonore de l'appareil mesuré à 1 m l'unité et 1 m au-dessus du sol ne pourra excéder :
  - 65,4dB(A) (70kW)

Le poids et dimensions seront les suivantes :

	70kW
Longueur (mm)	1850
Hauteur (mm)	1920
Profondeur (mm)	1110
Poids (kg)	570

La pompe à chaleur monobloc préchargée au R32 sera équipée :

- De deux compresseurs scroll à pilotage inverter,
- Un ventilateur simple, à flux vertical, sera associé à l'évaporateur,
- Le condenseur sera de type échangeur à plaque en acier inoxydable,
- La circulation de l'eau chaude sera effectuée par une pompe à vitesse variable et un régulateur de débit. La hauteur manométrique disponible dépend de la puissance et sera d'au moins 33kPa à débit nominal (P/5),
- Une vanne 4 voies directionnelle permettra d'assurer une circulation en boucle fermée pour les cycles de dégivrage et un traçage électrique assurera la protection hors gel du circuit hydraulique,
- En cas d'environnement corrosif, les composants de la PAC dont l'évaporateur seront spécifiquement traités pour renforcer leur résistance.

### **3.3.2-Réseau primaire**

Le titulaire du présent lot devra la mise en place d'un réseau primaire en tube acier galvanisé ø 33/42, compris calorifuge laine de roche épaisseur 30mm sur le réseau extérieur de chauffage, et finition tôle isoxal, entre la PAC et le ballon tampon de stockage de 500 Litres, ainsi que les organes de sécurité nécessaires au bon fonctionnement de l'installation (Purgeur, manchon de dilatation, ...)

Le soumissionnaire devra la fourniture et la pose d'un cordon chauffant sur l'intégralité du réseau cheminant en extérieur dans la cour intérieur.

### **3.3.3-Ballon tampon pompe à chaleur**

Afin d'éviter les courts cycles dans toutes les configurations de fonctionnement, un stockage tampon de marque CHAROT ou équivalent de 500 litres modèle CORFLEX EFFI équipera l'installation.

- Réservoir vertical en acier sans revêtement intérieur capacité 500 litres
- 2 versions Pression de service max. 4 bar
- 4 orifices de circulation
- Version 4 bar : 1 orifice Ø15/21 pour instrumentation
- 1 Orifice de vidange totale
- Peinture de protection extérieure



Isolation anticondensation :

- -Mousse polyuréthane injectée sans C.F.C. Classée au feu M1 ép. 40 mm - Densité 40 kg/m3  
Finition étanche en tôle Isoxal servant de pare-vapeur
- Pieds calorifugés anti pont thermique
- Stockage extérieur
- Température de stockage mini -10°C à maxi 90°C
- Température ambiante 20°C
- Humidité relative 65 %

**3.3.4 Alimentation gaz**

Le réseau à l'intérieur de la chaufferie permettra l'alimentation de la chaudière gaz et comprendra :

Depuis le coffret de coupure extérieur :

- Une canalisation en tube acier tarif 3 peinte à la couleur conventionnelle y compris raccords  
d'assemblages et toutes sujétions de pose
- Une vanne intérieure de coupure générale gaz
- Une étiquette de repérage gravée indélébile « BARRAGE GAZ CHAUFFERIE »
- Une capacité tampon gaz en acier T3 peinte à la couleur conventionnelle avec purge, manomètre, vanne d'isolement amont et aval et suspensions depuis le plafond
- L'alimentation de la chaudière (Pression de fonctionnement 300 mbar) gaz avec :
  - Une canalisation en tube acier tarif 3 peinte aux couleurs conventionnelles y compris raccords, assemblages et toutes sujétions de pose,
  - Un robinet de barrage,
  - Un filtre gaz,
  - Un détendeur terminal 300/20mbars,
  - Un raccordement à la chaudière en tube acier tarif 3,

Toute la robinetterie décrite ci-avant devra être impérativement estampillée CE et posséder un avis technique.

Le titulaire du présent lot devra l'établissement d'un certificat de conformité gaz sur l'ensemble des réseaux créés.

La réalisation de l'ensemble de la prestation gaz sera réalisé par du personnel qualifié, ainsi que la mise à la terre.

Les brasures, soudo-brasures, soudures et électro-soudures doivent être réalisées par des ouvriers titulaires d'une attestation d'aptitude professionnelle, spécifique du mode d'assemblage, délivrée dans les conditions fixées par l'arrêté du 16 juillet 1980 modifié relatif à l'attribution de l'attestation d'aptitude concernant les installations de gaz à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances, pour la réalisation :

- de toute conduite alimentée à une pression supérieure à 400 mbar
- des conduites d'alimentation des chaufferies

**3.3.5 Chaudière gaz**

Le matériel sélectionné aura les caractéristiques minimales suivantes :

Marque ATLANTIC ou équivalent

Type VARMAX 225KW

La production de chaleur sera assurée par 1 chaudière gaz modulante à condensation, constituées d'un échangeur cylindrique et d'un condenseur à tubes lisses et verticaux en INOX. Son rendement utile atteindra jusqu'à 109,1% sur PCI (selon le taux de charge et la température moyenne de l'eau dans la chaudière).

Le brûleur, à pré-mélange total, modulera entre 20% et 100% de la puissance. Le système venturi générant le mélange air-gaz permettra de fonctionner avec de faibles pressions gaz.

Les niveaux de NOx seront inférieurs à une valeur moyenne pondérée de 50 mg/kWh

(Classe 6 selon norme EN 15502-1).

Le ventilateur, à vitesse variable, permettra de limiter la consommation électrique et d'obtenir de faibles niveaux sonores.

Toutes les parois de la chaudière, en contact avec les gaz de combustion, seront en INOX : la chaudière est donc sans limite basse de température de retour d'eau.

La chaudière sera en version 3 piquages.

Le Navistem B3000, gestionnaire de combustion électronique intégré, permettra de gérer la variation de puissance, le maintien précis de la température départ chaudière et la sécurité chaudière.

Il permet également la gestion jusqu'à 3 réseaux de chauffage directs et/ou régulés avec ou sans pilotage de vannes 3 voies (action sur pompe et programmation hebdomadaire possible) et de production d'eau chaude sanitaire, avec action sur pompe.

Il peut communiquer avec des régulateurs extérieurs (entrée 0 – 10 V intégrée de série ou bus LPB Siemens).

Il permet de gérer jusqu'à 15 chaudières compatibles en cascade.

Une interface utilisateur en texte clair permet de programmer et de lire les informations facilement.

L'encombrement au sol sera extrêmement réduit et la largeur de la chaudière pourra être réduite pour les accès difficiles :

La pression de service sera de 6 bars.

Elle sera livrée montée, câblée, testée en usine et prête à fonctionner.

La mise en service de la chaudière et le paramétrage régulation seront effectués par le fabricant avec fourniture d'un PV de mise en service vierge de toutes non conformités et sera joint au DOE de l'entreprise.

La garantie sera de trois ans sur la chaudronnerie et deux ans sur les équipements électriques et gaz.

#### Caractéristiques standards

- La chaudière sera alimentée en gaz naturel moyenne pression 300 mbar
- La chaudière pourra être raccordée pour l'évacuation des gaz brûlés en B23P,
- L'alimentation électrique de la chaudière sera en mono 230V 50 Hz.
- La température départ chaudière sera de 85°C maximum, réglée en usine à 80°C.

#### Détails de fourniture

- La chaudière sera équipée d'un tableau de commande comprenant :
  - Un interrupteur on-off
  - Un limiteur de température maximum à réarmement automatique
  - Des fusibles de protection de l'ensemble régulation
  - Une interface utilisateur en texte clair pour programmation et lecture des informations
- Régulateur Navistem B3000
- Rampe gaz avec filtre et pressostat gaz mini
- Filtre à air
- Clapet anti-retour empêchant la recirculation des fumées en cas de cascade B23P
- Pieds de mise à niveau
- Siphon d'évacuation des condensats
- Anneaux de levage

**Certains accessoires complémentaires seront à prévoir, à savoir :**

- Adaptation buse fumées – réf. 041432
- Kit de neutralisation des condensats gaz NEUTRA N70 sans pompe de relevage – 500kW maxi – réf. 059563 – U=1
- Jeu de pieds super amortisseur – réf. 041459
- Accessoires de régulation comprenant :
  - Sonde extérieure
  - Kit interface (AVS 75) à associé au LMS pour le pilotage d'un circuit V3V comprenant une sonde d'applique QAD 36
  - Interface de communication Modbus entre générateur
  - Kit Navipass Modbus pour communication avec GTB
- Limiteur de pression mini
- Limiteur de pression maxi
- Dispositif de sécurité contre le manque d'eau y compris l'asservissement sur le brûleur

**La mise en service de la chaudière sera obligatoirement réalisée par le fabricant. Un procès-verbal de mise en service et vierge de toute non-conformité sera remis au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage attestant du réglage des différents paramètres et du respect des conditions d'exploitations définies par le constructeur.**

Le montage du générateur sera exécuté conformément à la notice du fournisseur par une personne qualifiée et agréée ou avec l'assistance technique du fournisseur.

L'opération de rinçage complet des réseaux sera exécutée en isolant le générateur tel que mentionné dans la notice du fournisseur.

Le soumissionnaire devra la formation des utilisateurs aux nouvelles installations.

**3.3.6 Bouteille de découplage**

Une bouteille de découplage sera mise en place pour dissocier le fluide primaire de la chaudière du fluide secondaire (panneau hydraulique avec ces 2 circuits).

Sur la bouteille de découplage sera raccordé les réseaux suivants avec fourniture et pose d'une vanne d'isolement sur chaque réseau :

- Réseau primaire chauffage en amont du ballon tampon,
- Réseaux secondaires régulés « Radiateur ».

**3.3.7 Collecteurs généraux**

Afin de répondre à une constance de débit sur les réseaux hydrauliques, des collecteurs généraux seront mis en œuvre et raccordés sur la sortie de la bouteille de découplage.

Les collecteurs généraux seront dimensionnés de manière à ce que la vitesse de circulation soit très faible : **comprise entre 0,10 et 0,15 m/s.**

Les collecteurs généraux permettront de recueillir le fluide primaire issu de la bouteille de découplage et de la desserte des réseaux secondaires.

Ils seront réalisés en tube acier noir avec peinture anti-rouille, robinet de vidange point bas et fixation murale.

### **3.3.8 Evacuation des gaz brûlés**

L'évacuation des gaz brûlés de la chaudière gaz à condensation se fera par l'intermédiaire d'un conduit type verticale.

La mise en œuvre devra être conforme au DTU 24.1, et respecter les prescriptions techniques du fabricant. Une attention particulière devra être portée à la mise en œuvre du conduit lors de la pose des joints silicone double lèvres et de l'emboîtement des différentes parties. Le fonctionnement avec une pression positive nécessite de garantir l'étanchéité du conduit. Les joints d'étanchéité seront montés en usine à partir du diamètre intérieur 350mm pour un gain de main d'œuvre.

Il sera réalisé par un conduit système CONDENSOR de marque POUJOLAT ou équivalent justifiant d'une garantie décennale.

Les tronçons seront équipés de joints à lèvre en EPDM durci au peroxyde assurant l'étanchéité aux fumées et aux condensats.

Les produits devront être certifiés CE suivant la norme européenne, et le diamètre devra être justifié par une note de calcul conforme à la norme NF13384.

La position du débouché du conduit devra répondre aux dispositions de l'arrêté du 22 Octobre 1969.

Le conduit sera construit de la façon suivante :

- Eléments modulaires + joints
- Support mural
- Colliers muraux
- En outre une plaque signalétique sera placée en pied de conduit, mentionnant les caractéristiques d'emploi du conduit
- Chapeau terminal

Le conduit de raccordement d'allure horizontale avec une pente ascendante d'au moins 3% vers le pied de conduit.

Des trappes de visites devront être installées sur le carneau afin qu'un ramonage, sur l'ensemble du parcours, puisse être réalisé.

Une plaque signalétique sera également mise en place à proximité du pied du conduit.

L'installateur aura également en charge de renseigner les données de l'installation sur Cat-Check (carnet d'identité numérique de l'installation permettant de répertorier toutes les données d'une installation et de faciliter la gestion pour l'ensemble des interlocuteurs professionnels, particuliers, bailleurs, tierce personne...), soit en flashant le QR code présent sur la plaque signalétique ou en se connectant à l'adresse [www.catcheck.poujolat.com](http://www.catcheck.poujolat.com)

Sur le conduit maçonné existant, l'adjudicataire du présent lot devra réaliser les travaux ci-après :

- La réalisation d'un percement dans le conduit maçonné au RDC pour permettre l'accès au té de purge du tubage de la cheminée, y compris mise en place d'une rebouchage au moyen d'une trappe coupe-feu 2H de dimensions 50 cm x 50 cm, et reprise de peinture après travaux,
- La réalisation de trappe d'accès dans le conduit maçonné au R+2 pour permettre l'accès au tubage de la cheminée, y compris rebouchage, et reprise de peinture après travaux,
- La fourniture et pose d'une souche en acier galvanisée sur mesure, à fixer sur la tête du conduit maçonné débouchant en toiture, comprenant :
  - Un cadre réaliser à l'aide de cornière (dimensions 50 x 50 mm), à fixer sur le couronnement du conduit maçonné existant,
  - Quatre rehausse de hauteur 50 mm, à souder à chaque coin du cadre précité,

- La réalisation d'un « couvercle » à souder sur les rehausses, de dimensions supérieures de 100 mm par rapport au conduit de fumée, y compris des retombées pare-pluie de 30mm, Le couvercle sera équipé d'une virole Ø250 mm, avec un relevé de 30 mm pour éviter les infiltrations d'eau et permettre le passage du conduit de fumée et de la VH chaufferie,
- La mise en place d'une collerette d'étanchéité sur le conduit de fumée.

### **3.3.9 Ventilation haute de la chaufferie**

Les ouvrages sont à la charge du présent lot et comprennent :

Ventilation haute :

- Ouverture avec soin de la partie haute du conduit maçonné existant,
- La grille sera en position murale, en partie haute du local
- Grille aluminium extrudé
  - Marque : ATIB ou équivalent
  - Modèle EXT 30-A 300x300mm
  - Compris grillage anti volatile et pare pluie
  - Compris contre cadre à sceller
  - Section utile mini : 5 dm<sup>2</sup>
- Manchon acier galvanisé en traversée de paroi
- Adaptation sur le percement réalisé
- Rebouchage et reprise de finition en pourtour de la grille
- Tubage par un conduit système CONDENSOR de marque POUJOLAT ou équivalent justifiant d'une garantie décennale avec chapeau terminal en partie haute.

**NOTA :** La section de l'orifice de ventilation (haute) doit être égale au moins la surface du local chaufferie divisée par 10 avec un minimum de 2,5dm<sup>2</sup>, conformément au DTU 65.4 (DTU P52.221 PTE)

Le présent lot devra la mise en place d'une grille en aluminium extrudé sur l'ancienne réservation en pied de conduit maçonné. Cette ventilation servira à ventiler le

### **3.3.10 Manutention et levage**

La mise en œuvre du conduit de fumée et de la ventilation haute chaufferie nécessitera une manutention extérieure depuis la rue, compris arrêts de voirie, et affichage réglementaire.

Le présent lot devra prévoir l'ensemble des prestations manutentions nécessaires à l'exécution des travaux.

### **3.3.11 Remplissage eau – sécurité vanne**

L'arrivée générale d'eau froide est en tube acier galvanisé.

Les travaux de modification au niveau de l'arrivée générale d'eau froide sont décrits au §3.2.3 – Modification arrivée générale eau froide en chaufferie

Le titulaire du présent lot prévoira la réalisation d'un bypass de remplissage pour la connexion d'un adoucisseur de location, compris la fourniture et pose d'une affiche signalétique (affiché au droit du bypass de remplissage) avec les consignes de remplissage à respecter selon les recommandations du constructeur de la chaudière.

L'entreprise prévoira dans son offre de prix la location d'un adoucisseur et les produits de réglage du PH, afin de réaliser le premier remplissage de l'installation de chauffage

Au préalable, le soumissionnaire du présent lot devra effectuer à sa charge une analyse chimique de l'eau de remplissage, ainsi qu'une analyse de l'eau une fois le circuit rempli d'eau.

Afin de prétendre à l'injection de produits anticorrosifs et antibactériens, il devra être mis en place une bouteille d'introduction avec robinet d'isolement, entonnoir d'introduction, by-pass, vidange. Un produit additif FERNOX PC4 (4%) et FERNOX AF10 (1%) sera injecté dans les circuits. Ces produits devront posséder un avis technique et être agréé par les fabricants des chaudières.

### Sécurité

#### Pressostat manque d'eau :

- Marque DANFOSS ou similaire
- Modèle RT 200
- Protection IP66
- Plage de réglage 0,2 à 6 bars

Localisation : circuit primaire

Sur le départ général de la chaudière, il sera prévu l'installation de soupape de sûreté :

- Marque : FLAMCO ou équivalent
- Modèle : PRESCOR 320/1
- Entonnoirs à écoulement visible et canalisation à l'égout
- Nombre = 2

L'entreprise prévoira également la fourniture et pose d'un thermostat de surchauffe sur le départ chauffage de chaque chaudière

Chaque soupape sera collectée sur un entonnoir à rupture de charge visible sera canalisée vers l'égout.

Le système d'expansion a été sélectionné chez FLAMCO ou équivalent approuvé et comprendra :

- 1 réservoir sous pression d'azote FLEXCON --
- 1 groupe de raccordement FLEXCON --

Avec en complément :

- 1 séparateur d'air avec purgeur d'air, à souder FLAMCOVENT SMART --F
- 1 filtre désemboueur SOLUTECH CLARIFICATEUR XS 2020 – BWT – filtre à poche avec barreau magnétique, raccordement fileté, corp en inox, finesse de filtration 20µm, débit nominal 4 m3/h, pression nominal 10bar
- Liaison à l'égout à réaliser en tube acier et à raccorder sur attente EU à proximité
- 1 filtre à tamis sur les divers circuits retour

Les circuits hydrauliques régulés (radiateurs) seront dotés de 2 soupapes de pression différentielles avec raccord union, afin de palier à la position des robinets thermostatiques des corps de chauffe.

### Vannes

Les vannes d'isolement auront les caractéristiques suivantes :

- Section <50/60mm
- Modèle ¼ de tour à boisseau sphérique raccordement taraudé
- Section >50/60mm,
- Modèle à passage direct à bride PN10,
- A papillon, corps en fonte,
- Manchette intégrale et levier ¼ de tour blocable,

Les vannes d'équilibrage manuelles seront sélectionnées dans la gamme TA CONTROL, OVENTROP ou équivalent techniquement :

- Type STAD ou STAF
- Fonction : -réglage du débit
- Modèle taraudé STAD
- Fileté STADA
- Diamètre nominal jusqu'à 50 mm
- Fonctionnement de -10°C jusqu'à +120°C

- Type STAD-SG jusqu'à diamètre 150mm
- Fonctionnement de -10°C jusqu'à +120°C

Le montage de ces vannes respectera certaines précautions vis-à-vis des accidents de parcours (coudes...), tronçon droit avec portion en amont équivalente à 6 fois le diamètre de la vanne et en aval de 4 fois le diamètre de la vanne

En présence de moteurs et de vannes trois voies, ces vannes seront montées selon les recommandations du constructeur (se reporter à l'avis technique).

#### Thermomètre

Chaque circuit (aller et retour) sera doté de thermomètre droit plongeur de marque SIKA ou équivalent (graduation de 0°C à +120°C).

#### Accessoires

La chaudière sera munie d'un manomètre à cadran, d'un indicateur de la température des gaz de combustion et d'un robinet de vidange avec tube acier peint antirouille canalisé vers le siphon.

#### **3.3.12 Panoplies hydrauliques et réseaux hydrauliques**

Les groupes électropompes seront du type silencieux et à rotor noyé. Ils ont été sélectionnés dans la gamme de fabrication GRUNDFOS, ou équivalent techniquement et seront de caractéristiques suivantes :

- Courant : TRI 400V ou mono 230V
- Brides contre brides d'assemblage et raccords
- Montage entre manchettes souples anti vibratiles
- Prise de pression avec manomètre et robinets d'isolement

Le fluide caloporteur sera irrigué dans l'ensemble des réseaux hydrauliques et les pompes seront adaptées à chaque circuit.

Les pompes s'adapteront aux besoins de l'installation et réguleront automatiquement la pression différentielle.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de circulateurs pour chacun des circuits :

- De marque GRUNDFOS ou équivalent
- Pompe double type MAGNA 3 D
- 2 circuits existants :
  - Bâtiment Neuf,
  - Bâtiment Ancien,

Les circulateurs de chauffage seront équipés de manchettes anti vibratiles, de clapet anti-thermosiphon et de kit pression.

Chaque réseau (aller et retour) sera équipé d'un clapet anti retour.

#### Réseau en tube acier

Les réseaux hydrauliques à créer pour assurer la mise en place et le raccordement des matériels précités seront en tube acier noir qualité chauffage.

- Tarif 3 suivant NFA 49.115  $\varnothing \leq \varnothing 40/49$
- Tarif 10 suivant NFA 49.115  $\varnothing > \varnothing 40/49$

Les coudes des canalisations seront du type VALLOUREC 3D.

Les raccords aux appareils permettront leur démontage par éléments de proximité démontables (brides, contre brides et joints).



Les brides utilisées seront à collerette à souder en bout de PN16.

Ces tuyauteries seront revêtues de 2 couches de peinture antirouille avant la mise en œuvre du calorifuge.

Les fixations des réseaux hydrauliques seront constituées de colliers avec joints élastomériques pour permettre la libre dilatation et la rupture de transmission phonique.

#### Calorifuge et repérage

Les réseaux constitués en cuivre seront calorifugés par des coquilles de laine de roche d'épaisseur croissante en fonction du diamètre nominal de la tuyauterie :

- $\varnothing < 49\text{mm}$  → épaisseur 30mm
- $49 < \varnothing < 80$  → épaisseur 40mm
- $\varnothing > 80$  → épaisseur 50mm

Un revêtement PVC avec manchettes d'arrêt viendra recouvrir les coquilles.

Le soumissionnaire devra le raccordement des réseaux neufs sur les réseaux existants conservés (réseaux chauffage radiateur)

#### **3.3.13 Régulation**

La régulation sera réalisée via le boîtier NAVISTERM de la chaudière et selon accessoires déjà mentionné au chapitre chaudière.

Les matériels complémentaires ont été sélectionnés dans la gamme de fabrication SIEMENS ou équivalent, et auront les caractéristiques suivantes :

- Pour chaque départ régulé
- corps de vanne 3 voies à brides VXF
- servomoteur SAX

La mise en service, le paramétrage en fonction des données du Maître d'Ouvrage, l'explication du fonctionnement par un metteur au point qualifié disposant du matériel nécessaire, feront partie intégrante des obligations du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra la formation des utilisateurs à l'utilisation des matériels de régulation.

#### **3.3.14 Désembouage réseau existant**

Avant le raccordement de la chaufferie neuve sur les réseaux existants, le soumissionnaire devra la réalisation d'un désembouage complet et d'un rinçage de l'installation de chauffage existant conservé selon la procédure suivante :

- Procéder à la vidange complète du réseau par des chasses énergiques et discontinues en point bas de l'installation de manière à évacuer un maximum d'impuretés et d'oxydes,
- Remplissage en eau neuve adoucie,
- Relevé le volume d'eau contenu dans le circuit grâce au compteur EF,
- Introduire un produit curatif type SOLUTECH Lessivage et Désembouage des établissements BWT ou équivalent à raison de 5L/m3. Laisser circuler, si possible à chaud, pendant 48 à 72 heures minimum.

L'entreprise prévoira dans son offre de prix la location d'un désemboueur magnétique et les produits de réglage du PH, afin de réaliser le désembouage de l'installation de chauffage.

Cette phase de temps de contact pourra être prolongée jusqu'à 2 semaines maximum si nécessaire

- Au cours de cette étape, nettoyer régulièrement la poche et le barreau magnétique du filtre clarificateur pour faciliter l'extraction des boues,



- En cas d'appoint d'eau neuve, compléter en traitement Solutech Lessivage et Désembouage en conservant les mêmes proportions (5 L par m<sup>3</sup>) : ceci évite de diluer le traitement en circulation dans le réseau pour maintenir son efficacité durant l'opération,
- Vidanger le réseau par chasses énergétiques et discontinues en point bas de l'installation, suivi d'un rinçage dynamique de l'installation pour évacuer un maximum de boues et de particules,
- Poursuivre le rinçage jusqu'à l'obtention d'une eau claire et sans particule : disparition des boues et de toute coloration bleutée (traceur),
- Nettoyage éléments par éléments des organes sensibles,
- Remplissage en eau neuve adoucie,
- Vérification de la qualité de l'eau selon préconisation constructeur des équipements (chaudières),
- Validation de la fin du désembouage par une analyse d'eau comprenant à minima pH, MES et teneurs en métaux dissous,

Nota : dans le cas de réseaux anciens ou fortement emboués, l'opération doit parfois être renouvelée pour obtenir une qualité d'eau satisfaisante et éviter les récides d'embouage ultérieurement. **Ne pas passer aux étapes suivantes sans valider ce point par analyse avec laboratoire agréé**

- Après validation d'après les résultats d'analyse, procédé à l'injection du traitement préventif des boues, du tartre, de la corrosion à raison de 5L/m<sup>3</sup>
- Remettre l'installation en service. Contrôler l'obtention d'une concentration conforme et protectrice (idéalement sous 48h). Si nécessaire, compléter la dose de traitement.

### 3.4- TRAVAUX D'ELECTRICITE

#### 3.4.1-Electricité

Dans le cadre de la réfection de la chaufferie, le soumissionnaire devra des travaux de remise aux normes ainsi que la réalisation de travaux électriques annexes comprenant :

- La fourniture et pose d'un bloc d'éclairage de sécurité portatif :
  - Bloc portatif (BAPI) marque EATON (LUMINOX) ou équivalent approuvé
  - Type LP100
  - IP44 – IK08
  - Autonomie 1 heure – 100lm
  - Avec support mural

Localisation : à proximité porte chaufferie côté intérieur.
- La fourniture et pose d'un bloc d'éclairage de sécurité fixe :
  - Bloc fixe type ULTRALED 45 ES réf. LUM16005 – Marque EATON
  - Etiquette réglementaire au niveau du bloc
  - Depuis TGBT existant
    - Câble télécommande jusqu'au coffret de coupure extérieur chaufferie compris percements, goulottes, moulure, etc... nécessaires au cheminement du câblage
    - Incidence pour raccordement au niveau du TGBT et recherche du câble de télécommande
  - Depuis coffret de coupure extérieur chaufferie
    - Câble d'alimentation et télécommande jusqu'au bloc d'éclairage de sécurité
- La fourniture et pose d'une prise de courant bi 10/16A saillie étanche de type PLEXO compris câblage, protection disjoncteur, alimentation et raccordement électrique
- La fourniture et pose de luminaire étanche à LED avec interrupteur d'allumage PLEXO ETANCHE à voyant
  - Depuis coffret de coupure extérieur chaufferie
    - Câblage des points lumineux avec liaison appareillage de commande
    - Alimentation des prises de courant bi10/16A+T en mono+T 2,5mm<sup>2</sup>

- La fourniture et pose d'un coffret coupure extérieur chaufferie  
Type coffret plexo rouge IP55-IK07 classe II, traité anti-corrosion avec verre dormant en face avant/serrure N° 850 et une capacité de 9 modules de 17,5mm  
- Marque LEGRAND ou similaire réf. 38087 équipé :  
- un disjoncteur tétrapolaire puissance 400V-32A  
- un disjoncteur bipolaire éclairage 400V-10A  
- 2 voyants « présence témoin » 230V livré avec 2PE-PG11 et 2PE-PG16  
- une étiquette en façade indélébile « coupure d'urgence chaufferie »  
- une étiquette indélébile au-dessus de chaque protection à l'intérieur du coffret « puissance et éclairage »  
*Localisation* : extérieur chaufferie (nb=1)
- La mise à la terre des équipements à réaliser conformément au chapitre 2.5

### **3.4.2-Armoire chaufferie et câblages**

Les prestations à la charge du présent lot comprennent :

- L'alimentation de l'armoire de chaufferie depuis la coupure extérieure,
- La réalisation de l'armoire électrique de la chaufferie,
- L'alimentation de tous les organes moteur et régulation depuis l'armoire de chaufferie.

**Nota** : Toute la distribution filaire entre l'armoire de chaufferie et les différents matériels se fera sur chemin de câbles (cablofil proscrit).

Tous les organes de commandes et de protection ainsi que les dispositifs de régulation seront regroupés à l'intérieur d'une armoire de chaufferie à la charge du présent lot.

Celle-ci aura les caractéristiques suivantes :

- Matière : tôle laquée,
- Couleur : RAL 7032,
- Patte de fixation murale : 4,
- Serrure : à clé remis N°455,
- Indice de protection IP65

Elle sera équipée :

A l'extérieur :

- Une coupure générale sur le côté,
- Sortie de câble par le dessus avec presse étoupe,
- Commutateur en façade,
- Chaudière gaz : marche/arrêt,
- PAC : marche/arrêt,
- Circulateurs : marche/arrêt (1 par circulateur),
- Bouton poussoir test de lampes en façade armoire,
- Voyants avec transfo incorporé en façade,
- Un voyant « mise sous tension de l'armoire »,
- Un voyant « sous tension chaudière »,
- Un voyant « défaut chaudière »
- Un voyant « sous tension PAC »,
- Un voyant « défaut PAC »
- Un voyant « défaut manque d'eau »,
- Un voyant « défaut pompe de relevage »,
- Un voyant « sous tension pompe circuit régulé radiateurs Bâtiment Ancien »,
- Un voyant « défaut pompe circuit régulé radiateurs Bâtiment Neuf »,
- Un voyant « sous tension pompe circuit régulé radiateurs Bâtiment Neuf »,
- Un voyant « défaut pompe circuit régulé radiateurs Bâtiment Neuf »,

A l'intérieur :

- 1 sélectionneur général tétrapolaire à commande extérieure,
- 1 disjoncteur général,
- Le disjoncteur différentiel et contacteur de la chaudière,
- Les relais d'automatismes et asservissements,
- Les diodes pour essais lampes,
- Le disjoncteur tableau de régulation,
- Le disjoncteur armoire GTB,
- 1 disjoncteur différentiel sur l'unité de commutation,
- Le disjoncteur différentiel, contacteur, relais thermique de chaque circulateur,
- Les contacteurs d'asservissements spécifiques,
- Les contacteurs pour renvoi des défauts et reprise des informations,
- Le disjoncteur différentiel et contacteur de la pompe de relevage
- 1 disjoncteur 2x16A – 30mA prise de courant bi10/16A+T chaufferie,
- Le bornier de terre,
- Le bornier pour le raccordement de tous les câbles en partie basse de l'armoire,
- Le repérage des câbles par bagues,
- Les étiquettes gravées en façade des plastrons

Alimentations :

- Depuis le coffret de coupure extérieur :
  - Alimentation de l'armoire électrique chaufferie en TRI+N+T
- Depuis l'armoire électrique Chaufferie
  - Alimentation de la chaudière en Mono+T,
  - Alimentation de la vannes 3 voies en mono+T (x2),
  - Alimentation des pompes de circulations (x2),
  - Alimentation de la pompe de relevage,
  - Câble de liaison du pressostat manque d'eau,
  - Alimentation du boîtier de régulation en 230V,
  - Alimentation prise de courant bi10/16A+T local chaufferie,
- A partir du bloc régulation chaudière
  - Câble de liaisons jusqu'aux différents appareils (sondes, thermostats, chaudières, vannes, pompe etc...)

Le soumissionnaire réalisera le schéma électrique de l'armoire qu'il remettra sous pochette porte plan à l'intérieur de l'armoire.

### **3.4.3-Armoire TGBT Bâtiment existante**

*Localisation :* local électrique

Cette armoire sera conservée, adaptée et complétée :

Le présent lot devra :

- Le repérage et l'identification de l'ensemble des protections et organes dans l'armoire électrique existante.
- La fourniture et pose d'un nouveau disjoncteur « Armoire GTB »
- La fourniture et pose d'un disjoncteur « PAC 4x100A GTB (y compris bretelle vers jeu de barre du TGBT)
- Il sera prévu l'ajout module complémentaire (identique a l'existant) afin d'intégrer les protections électriques complémentaires citées ci avant y compris liaison vers le jeu de barre existant
- Les étiquettes de repérage indélébiles de l'ensemble des organes de l'armoire
- Les schémas électriques à jour de l'armoire complète (extension et existant) avec pochette porte-plan

### **3.4.4-Alimentations**

#### Depuis l'Armoire électrique TGBT

- Alimentation Armoire GTB en Mono + T
- Alimentation « PAC en TRI+N+T 35.mm<sup>2</sup>

## **3.5- TRAVAUX DE GTB**

### **3.5.1 Préambule**

Le soumissionnaire du présent lot devra la réalisation d'une Gestion Technique de Bâtiment (GTB) de marque WIT ou équivalent techniquement.

Le système à installer aura trois objectifs principaux

➤ Objectif n°1 - Surveiller :

Permet de maintenir les installations en état de fonctionnement, pour minimiser les durées d'indisponibilité et également d'assurer une information et suivi sur différents défauts pouvant survenir

➤ Objectif n°2 – Superviser :

Permet de piloter les installations au plus près des occupations et des usages.

➤ Objectif n°3 – Suivre et maîtriser les consommations :

Permet d'établir des indicateurs des consommations (par type énergies, par type installations, etc...) réellement utilisées, adapter au plus près le fonctionnement et de prévoir les améliorations énergétiques, techniques afin de minimiser les dépenses.

#### Généralités :

Le système de gestion technique du bâtiment sera installé sur le site. Le système devra permettre l'exploitation des installations définies dans le présent descriptif avec des fonctions telles que la visualisation et le contrôle, la conduite de l'installation, le traitement des messages et des alarmes, l'établissement de protocoles, les fonctions de management de niveau supérieur ainsi que la mémorisation illimitée de données et leur archivage central.

#### Objectifs fonctionnels

L'application de supervision aura pour objectif de faciliter la gestion des installations au travers de points repris en liaisons filaires ou communicantes.

A ce titre l'outil de supervision doit permettre :

- D'acquérir et de centraliser en temps réel les informations techniques et de sécurité
- L'envoi de commandes opérateurs ainsi que des consignes de fonctionnement
- Le contrôle et le traitement des états et des alarmes des équipements
- De fournir des aides en ligne en temps réel.
- Une constitution d'archives permettant de retracer en temps différé les événements de l'installation
- Une exploitation des archives par un outil intégré à la supervision

#### Pérennité et flexibilité

Le système devra être souple et devra permettre une extension importante du nombre de variables gérées (pas de limitation définie) de façon à s'adapter aux évolutions techniques futures et aux extensions éventuelles des bâtiments.

### **Expression des besoins**

Le système devra permettre la gestion et pilotage des installations suivantes :

➤ **Chaufferie principale :**

- Remonter les défauts de l'installation
- Remonter les alarmes des boîtiers de régulation de la chaudière Gaz et de la pompe à chaleur
- Piloter les réseaux secondaires
- Compter la consommation de calorie par circuit de chauffage
- Remonter des températures de certains locaux
- Compter la consommation gaz par installation :
  - Chauffage
- Compter la consommation eau par installation
  - Compteur bâtiment
  - Remplissage chauffage
- Compter la consommation électrique
  - Compteur bâtiment
  - Compteur pompe à chaleur
- Remonter l'alarme « pompe de relevage »
  - 2<sup>nd</sup> flotteur

**Afin d'apprécier les travaux :**

**Il est obligatoire au soumissionnaire du présent lot d'assister à une visite sur le site afin d'apprécier à leurs justes valeurs, les installations existantes, les conditions d'interventions, car aucune plus-value ne sera acceptée pour une méconnaissance des lieux.**

### **3.5.2- Unité locale intelligente**

L'Unité Locale Intelligente (ULI) sera constituée d'un bloc de base assurant les fonctions communes (bloc d'alimentation délivrant les diverses tensions internes, micro-processeur, mémoire, interface de transmission, etc.) et d'un fond de panier précâblé permettant de recevoir indifféremment diverses extensions d'entrées/sorties ou de communication avec un système de détrompage. La solution sera de marque WIT ou techniquement équivalente.

#### **3.5.2.1- Compatibilité web native et embarquée**

**La compatibilité web sera native et embarquée dans l'ULI**, tant au niveau de l'exploitation que du paramétrage. Hormis un navigateur internet, aucun autre logiciel ne sera nécessaire. L'ULI pourra également se programmer sans y être connectée (off-line) à l'aide d'un logiciel disponible gratuitement. Afin de relever et/ou de mettre à disposition des informations avec d'autres systèmes, l'ULI disposera **nativement** des protocoles suivants :

- **BACnet**, en liaison IP et MS/TP.
- **Modbus / JBus**, maître et/ou esclave, série et/ou TCP.
- **M-Bus**, compteurs d'énergie thermique, gaz, eau, etc.
- **Télé-Information Client** et **EURIDIS**, relevé de compteurs électriques tarifaires.
- **SMA** (via Sunny WebBox), onduleurs, stations météo et boîtiers de connexion des panneaux Solaires de marque SMA.
- **FTP**, échange de fichiers sur réseau TCP/IP.
- **EtherNet/IP**, protocole de réseau industriel
- **SNMP** et **SNMP Trap**, gestion des équipements réseaux.
- **EnOcean**, protocole de communication base consommation d'énergie pour envoyer de trames radio.

- **LoRaWAN**, protocole de télécommunication permettant la communication à bas débit, par radio, d'objets à faible consommation énergétique,
- **TRSII, TRSII+ et WOP**, protocoles développés par WIT pour la centralisation des données et l'exploitation des ULI sur un poste de supervision.
- **L'interface web de l'ULI sera accessible en local ou à distance.**

### **3.5.2.2- Accès au système**

L'accès au système sera protégé par un identifiant personnalisé composé d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe de 1 à 15 caractères.

Les autorisations seront de **4 niveaux d'accès d'ordre croissant** :

- |          |   |
|----------|---|
| Niveau 1 | Invité : lecture seule.   |
| Niveau 2 | Exploitant : lecture / commande de paramètres d'exploitation : consignes, planning, ... |
| Niveau 3 | Installateur : modification du paramétrage, des écrans graphiques.                      |
| Niveau 4 | Administrateur : accès à l'ensemble du système.   |

Plusieurs utilisateurs de différents niveaux pourront être connectés simultanément au système.

L'accès au système ainsi que les actions réalisées pour chaque utilisateur pourront être enregistrés et exportés sous forme de fichiers textes. Il ne sera pas possible de modifier le journal des accès au système (supprimer ou ajouter des éléments a posteriori).

### **3.5.2.3- Outil de planification**

Un outil de planification permettra de **visualiser, organiser et planifier les consignes simplement grâce à un calendrier intuitif**. Cet agenda permettra :

- La gestion de l'occupation récurrente ou ponctuelle des salles,
- La planification des périodes de fonctionnement des équipements (*par exemple la mise en marche du chauffage et/ou de la ventilation lorsqu'une salle est occupée*),
- L'insertion de commentaires sur les événements planifiés,
- L'affichage et l'exploitation de plusieurs calendriers simultanément,
- La visualisation des calendriers en mode jour, semaine ou mois.

### **3.5.2.4- Suivi et export des données**

L'exploitation des données de l'automate se fera par un outil de suivi permettant :

- L'observation d'un ensemble de données (marche/arrêt, température aller et retour),
- La visualisation de seuil,
- Le suivi précis d'une donnée sur la courbe (valeur, minimum, maximum, moyenne)
- L'affichage de deux échelles,

**Chaque bilan pourra être consulté depuis l'interface web de l'ULI et être exporté manuellement, ou automatiquement (e-mail, texte, csv).**

### **3.5.2.5- Paramétrage de l'ULI**

Les prestations de paramétrage, de mise en service sur site et de formation à l'utilisation devront être impérativement réalisées **par le fabricant ou par un intégrateur bénéficiant du label de certification WIT**.

La solution permettra l'hébergement des différents schémas de raccordement et schéma d'analyse fonctionnelle dans son espace de stockage.

**Le fabricant fournira un support de paramétrage et une attestation de Performance énergétique des bâtiments de Classe A selon la norme EN15232 en vue de l'estimation des économies d'énergies ou de l'obtention de Certificats d'Efficacité Energétique.**

#### **3.5.2.6- Journal des événements**

Les événements seront créés sur changement d'état ou dépassement de seuil d'une valeur analogique. Ils seront consultables sous forme d'une liste tableau à colonnes configurables faisant apparaître :

- L'horodatage à la seconde (jj/mm/aaaa hh:mm:ss),
- Le libellé et les attributs, du point d'entrée/sortie ou du bloc fonctionnel d'origine,
- L'état ou la valeur (texte),
- L'acquiescement, acquiescé ou non avec le nom de l'utilisateur si acquiescé,
- La diffusion, à diffuser ou non.

#### **3.5.2.7- Journal des alarmes et astreinte**

La diffusion des alarmes s'effectuera selon un planning d'astreinte propre à chaque utilisateur. **Il sera possible d'envoyer un e-mail à l'exploitant pendant les périodes de travail de ce dernier, et d'informer une centrale de télésurveillance pendant les heures non travaillées de l'exploitant.**

Les alarmes pourront être diffusées sous différents formats :

- SMS,
- E-mail,
- SIA sur IP (télésurveilleurs),
- Flux RSS,
- PC de supervision, local ou distant.

#### **3.5.2.8- Synoptiques intégrés**

L'ULI intégrera de base des synoptiques permettant de créer des vues représentant le bâtiment, les schémas d'équipements techniques (réseaux électriques, réseaux fluides, etc.) ainsi que des tableaux synthétiques d'états et de mesures.

La création des synoptiques ne sera pas limitée en termes visuelle. Elle pourra ainsi être entièrement personnalisable par le client. L'ULI pourra accepter plusieurs dizaines de synoptiques animés.

**L'utilisateur pourra adapter les différents schémas, bilans et synoptiques qu'il souhaitera en fonction de ses besoins. Par exemple, il pourra suivre l'évolution d'une température au fil d'une journée, d'un mois ou d'une année, dans une pièce précise ou dans l'ensemble d'un bâtiment. L'exploitant pourra sortir des tableaux de bords personnalisés sur l'évolution de ses consommations ou encore l'évolution d'une température.**

#### **3.5.2.9- Synapps**

L'ULI intégrera également le logiciel Synapps studio permettant de créer des applications d'imagerie, simplement grâce à une solution WEB efficace, performante et adaptative. Cette solution permettra à l'utilisateur :

- De consulter ses interfaces et visuels sur n'importe quel support (taille écran, tablette, ordinateur),
- D'obtenir des applications modernes et performantes (personnalisable par l'exploitant),
- De Créer une synapp en partant de zéro ou bien à partir de modèles préétablies et d'exportez de nouveaux modèles. Une fois votre synapp réalisée, elle peut être exportée sous la forme de modèle, prêt à servir de base à de nouveaux projets.

La communication entre l'IHM (Interface Homme Machine) et les données des ULI est assurée par leur API.



Cette technologie permet également de réaliser des interfaces d'une grande richesse en expérience utilisateur, en interactivité et en liberté esthétique grâce à l'HTML5 et le CSS3.

La responsivité de la solution synnaps s'adaptera à la multitude de tailles d'écran et s'exécutera sur la majorité des équipements nomades.

### **3.5.2.10- Ouverture API**

L'Unité Locale Intelligente (ULI) disposera d'une API de type REST ("Representational State Transfer"), comportant un mécanisme d'authentification de type OAuth via une connexion chiffrée. La documentation et spécification de l'API suivront format « Open Api Specification ».

### **3.5.2.11- LoRaWAN**

L'ULI sera dotée du serveur LoRaWAN embarqué, lui permettant d'activer et de gérer des objets connectés au réseau privé LoRaWAN. Cette solution permettra de surveiller une multitude de paramètres et de piloter les équipements des installations techniques sur de longues distances. Il sera possible de récupérer et d'exploiter les données en local ou sur le Cloud. Les avantages de la solution LoRa sont :

- Une communication longue portée sur plusieurs kilomètres,
- Une maîtrise complète d'une infrastructure (le protocole de communication LoRa est directement intégré à l'ULI),
- La modularité et l'évolutivité de la solution LoRa directement depuis l'interface de l'ULI,
- La sécurisation des données avec l'utilisation d'algorithmes de cryptage AES-128 et l'authentification point à point,
- L'autonomie sur plusieurs années des objets LoRa.

### **3.5.3- Principe analyse fonctionnelle**

Avant de réaliser la programmation l'adjudicataire du présent lot fournira l'analyse fonctionnelle recensant les différentes consignes, autorisations, etc... pour validation par le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre

Un point analyse fonctionnelle devra être fait en présence du bureau d'étude, du programmeur, de l'entreprise soumissionnaire et du maître d'ouvrage.

Elle devra prendre en compte les éléments suivants :

#### **3.5.3.1-Suivi et Gestion Énergétique**

##### **➤ Comptage énergétique - Téléréleve**

La solution proposée permettra de mesurer les consommations des différentes énergies (eau, électricité, gaz, calories) et de les répartir par usages : selon le souhait du maître d'ouvrage

La solution de marque WIT ou techniquement équivalent permettra :

- La téléréleve des compteurs principaux en natif grâce aux protocoles intégrés dans l'automate : Euridis, TéléInfoClient, PME PMI.
- L'acquisition des données issues de compteurs divisionnaires, directement via les protocoles Modbus ou M-Bus, ou par comptage impulsif via une entrée digitale (DI).
- La mise à disposition des données collectées grâce aux tableaux de bord facilement modifiables et exploitables en fonction des besoins de l'utilisateur.

##### **➤ Comptage énergétique – Sous-comptage électrique**

Pour aider à mieux comprendre la consommation électrique, et à la suivre dans le temps, il sera indispensable d'utiliser une solution de sous-comptage électrique simple et intelligente de marque WIT – gamme Squid ou techniquement équivalent.



Les capteurs de sous-comptage électrique donneront la répartition des consommations électriques : par usage, par zone ou par bâtiment. Il sera possible d'automatiser le calcul d'indicateurs pertinents (kWh/m<sup>2</sup>, €/usage, ...).

Cette solution permettra d'être alerté sur un dysfonctionnement dans un système et de prévenir d'une éventuelle fuite sur le réseau.

### **3.5.3.2 - Chauffage**

#### **➤ Circuit primaire**

La solution de marque WIT ou techniquement équivalent, permettra d'assurer la production de chauffage de la chaufferie en pilotant et en régulant les circuits primaires

**Nota : le pilotage et la cascade de fonctionnement entre la chaudière gaz et la pompe à chaleur sont gérés par les régulateurs embarqués sur les équipements**

La sollicitation de la production de chaleur sera gérée en fonction des besoins pouvant dépendre de la **température extérieure, de la température intérieure d'une pièce, de la température de départ et/ou de retour du circuit primaire, de la demande des départs régulés (réseau secondaire) et de l'état de chaque chaudière.**

La demande de production pourra intégrer des scénarios de fonctionnement permettant d'optimiser la régulation du chauffage par des automatismes :

- Saison de chauffe, périodes d'occupation,
- Prévisions météorologiques, température extérieur, courbe de chauffe et température de non-chauffe,
- La gestion du fonctionnement des équipements
  - Pompe : permutation en fonction de leur temps de marche ou d'un défaut, relance automatique, commande des pompes à vitesse variable lorsque la pression du réseau varie.
  - Chaudière : temps de marche minimum pour ne pas nuire à la durée de vie de l'équipement, le taux de charge de la chaudière, prioriser l'utilisation d'une chaudière par rapport à l'autre en fonction de son rendement.
- Le temps de relance (auto-apprentissage de la solution), le préchauffage, le temps de permutation. Un régulateur pourra réguler plusieurs pièces/zones ayant les mêmes profils d'occupation.
- Le coût des énergies.
- La surveillance du retour de marche et de la position des équipements qui permettra de détecter une discordance entre l'ordre de commande et l'état réel de l'équipement.

#### **➤ Circuit secondaire et départ régulé**

Chaque départ sera régulé par une sonde de température d'eau placée au départ du circuit et en fonction de la température extérieure avec optimisation et autoadaptation en fonction de la température de retour et de la température ambiante. **L'asservissement sera total entre la régulation du chauffage et du refroidissement pour l'émission et/ou la distribution.**

La solution de marque WIT ou techniquement équivalent, permettra sur chaque départ régulé d'optimiser en fonction d'une courbe de chauffe programmable, d'un planning avec abaissement de la température de consigne durant les périodes d'inoccupation.

Les pompes de circulation (simple ou double) ainsi que les vannes de régulation (de type 3 points (SVA), analogique (0-10V ou 4-20mA) ou chrono proportionnelle) pourront être pilotées par la solution proposée, afin d'optimiser les consommations énergétiques du système. **Le pilotage des pompes pourra faire varier la vitesse des pompes en fonction de la variation de la pression.**

### **3.5.4- Supervision**

La supervision de marque WIT type easy-pilot ou techniquement équivalent, a été conçue pour effectuer les process fonctionnels demandés, produire des indicateurs de suivi (courbes de températures, comptages, bilans...) et surveiller des installations (opérations de maintenance). La supervision easy-pilot peut ainsi être utilisée par plusieurs personnes en local comme à distance avec un simple navigateur web. Easy-pilot assure donc la supervision et l'exploitation en temps réel du site.

Les données pourront être hébergées chez l'exploitant qui donnera un accès à la commune à l'Hypervision afin que celle-ci puisse consulter les différents synoptiques des différents bâtiments équipés d'un automate de régulation.

#### **3.5.4.1 -Fonctionnalités**

##### **➤ Planning**

L'Hypervision permettra de définir des périodes d'occupation, piloter des équipements, autoriser des accès à un bâtiment ou encore planifier des tâches d'exploitation (appel des sites, export des données, etc...), easy-pilot met à disposition trois types de planning : quotidien, hebdomadaire et annuel configurable simplement par un coloriage des plages temporelles.

##### **➤ Liste des états**

Cette liste permet de visualiser tous les états d'un site en particulier ou tous ceux appartenant à une même zone géographique.

Il est possible pour chaque point, à condition d'en avoir les droits, d'éditer ses paramètres, de consulter le descriptif du point, de laisser des consignes particulières (opérations de maintenance), de consulter la documentation associée (si nécessaire) et enfin d'accéder directement au synoptique représentant le point.

##### **➤ Capacité de stockage et historisation des données**

La base de données SQL sur laquelle s'appuie la supervision easy-pilot offre une capacité de stockage suffisante pour exploiter et sécuriser les données de plusieurs centaines de sites. L'ULI permettra de mémoriser 1000 évènements. Au-delà, l'évènement le plus ancien sera effacé au profit du plus récent (gestion FIFO).

Les alarmes reçues des sites sont visualisées dans le « Journal des alarmes » et stockées sur disque dur dans une base de données pour des traitements en SQL.

Les alarmes toujours actives sont visualisées dans un autre journal appelé « Journal des En-cours ».

Pour chacun de ces journaux, il est possible :

- D'imprimer les alarmes au fil de l'eau avec sélection des champs à imprimer,
- D'exporter les données dans un fichier texte,
- D'acquitter ces alarmes,
- De réaliser des tris ascendants ou descendants,
- D'accéder directement au synoptique représentant le point pour une visualisation plus explicite du défaut.

La base de données SQL permet également à easy-pilot de s'interfacer avec d'autres applications telles que des ERP/PGI.

## ➤ Bilans

La solution de supervision easy-Pilot permet de créer, administrer, et afficher des rapports personnalisés. Ces rapports peuvent contenir des bargraphes, courbes, camemberts de répartition, logos. Ils sont intégrables dans un synoptique et exportables sous différents formats (Excel, Word, PDF). Il est également possible de les générer automatiquement et les envoyer par mail périodiquement.

## ➤ Graphiques

Un outil permettant de paramétrer des préparations graphiques (tracé de courbes) est intégré à la supervision. Il est ainsi possible de créer toute association d'enregistrements (historiques des entrées analogiques ou entrées TOR), pour les visualiser sur une même vue.

Les enregistrements affichés à l'écran peuvent être imprimés sur une imprimante couleur ou exportés dans des fichiers.

Pour chaque graphique, il est possible de :

- Choisir la couleur de chaque enregistrement,
- Sélectionner les échelles temporelles (de la minute à l'année),
- Ajouter une grille de visualisation,
- Placer des repères sous forme de seuil.

## ➤ Synoptiques

L'ULI intégrera de base des synoptiques permettant de créer des vues représentant le bâtiment, les schémas d'équipements techniques (réseaux électriques, réseaux fluides, etc.) ainsi que des tableaux synthétiques d'états et de mesures.

La création des synoptiques ne sera pas limitée visuellement. Elle pourra ainsi être entièrement personnalisable par le client. L'ULI pourra accepter plusieurs dizaines de synoptiques animés.

**L'utilisateur pourra adapter les différents schémas, bilans et synoptiques qu'il souhaitera en fonction de ses besoins. Chaque site/bâtiment aura ses propres synoptiques que le MOA devra définir de manière précise.**

A partir d'un synoptique, il sera possible de :

- Visualiser les états d'équipements et d'organes de manière graphique et animée,
- Passer des ordres de commande sur les équipements visualisés,
- Modifier des paramètres d'exploitation : consignes, programmes horaires, courbes de chauffe,
- Accéder à d'autres vues synoptiques.

De la même manière que pour la programmation, l'élaboration des synoptiques s'effectuera par un atelier de paramétrage intégré à l'interface web de l'ULI ne nécessitant aucun logiciel spécifique ni licence.

Tout poste informatique pourra accéder aux synoptiques, en local comme à distance, avec un simple navigateur internet, sans qu'aucun autre programme ou base de données ne soit installés.

L'ULI disposera d'une bibliothèque d'images embarquées pouvant être filtrées par :

- Format : petite, moyenne ou grande,
- Animation : statique ou animée,
- Type : contact, sonde, pompe, vanne, ventilateur, compresseur,
- Domaine : eau, air, électricité, chauffage,

Cette bibliothèque pourra être enrichie d'images au format JPG, GIF ou PNG.

### 3.5.5-Liste des points

Dans le cadre de ses études d'exécution, l'entreprise devra fournir au BET pour validation la liste des points gérés par la GTB ainsi que le mode de communication, repartis selon le principe suivant :

- TA : Téléalarme
- TS : Télé Signalisation
- TC : Télé Commande
- TM : Télé Mesure
- TR : Télé Réglage
- TCP : Télé Comptage
- Com : Port de Communication
- TOR : Tout Ou Rien

#### Listes des points « étude »

Désignation	TA	TS	TC	TM	TR	TCP	TOR	Modbus	Mbus	LORA	Observations
<b>Comptage</b>											
-											
Compteur de calorie départ 1				1					1		Compteur Sharky SHARKY 775 BI 65/300 AR 3105480 à créer
Compteur de calorie départ 2				1					1		Compteur Sharky SHARKY 775 BI 65/300 AR 3105480 à créer
Compteur Eau froide Bâtiment				1					1		emetteur Mbus type IZAR compact 1
Compteur Eau froide remplissage chauffage				1					1		emetteur Mbus type IZAR compact 1
Compteur Gaz "chauffage"				1					1		Compteur à créer (marque ELSTER type QUANTOMETRE QA module M bus )
Compteur électrique général											
Armoire Bâtiment DDESTP				1							4x250 A Boucle SQUID à prévoir
Départ PAC (pompe à chaleur)				1							4x100 A Boucle SQUID à prévoir
<b>Chauffage :</b>											
-											
Primaire :											
Commande chauffage									2		
Température primaire chauffage				2							2 sonde applique NEG0526
Température extérieur				1							1 sonde temp° ext NEG0524
Défaut manque d'eau	1						1				1 pressostat manque d'eau ( sortie Tout ou rien

Défaut synthèse chaudière	1	1						1			Communication avec un module NAVIPASS en Modbus
Défaut synthèse PAC	1	1						1			Communication avec un module NAVIPASS en Modbus
Secondaire : (2 circuits)											
Vanne 3 voies		2	2		2						2 Vannes 3 voies SIEMENS SAS31
Pompe double	4	4	4								2 Pompes double existantes
Température départ circuit				2							2 sondes applique NEG0526
Température retour circuit				2							2 sondes applique NEG0526
Température locaux				4							
Divers											
Défaut pompe de relevage (2nd flotteur)	1										
<b>Sous Total</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	

<b>Total Points GTB</b>	<b>53</b>
-------------------------	-----------

### **3.5.6- Armoire GTB**

Le présent lot devra :

Localisation : local électrique

L'armoire électrique prévue au présent lot et décrites ci-après sera dimensionnée pour recevoir le matériel de la GTB, en gardant 30% d'emplacement disponible :

Celle-ci aura les caractéristiques suivantes :

- Marque SCHNEIDER ELECTRIC, LEGRAND, HAGER ou équivalent
- Modèle métallique QUADRO 5 - IP55 - IK10
- Avec porte pleine rigide 15/10é
- En tôle d'acier plié, soudé d'épaisseur 12/10
- Emplacement disponible 30%
- Un ventilateur axial installé sur le côté de l'armoire (côté apposé au côté recevant la coupure générale)

Les instruments de manœuvre ou de contrôle avec leur voyant (M/A) et étiquettes gravées indélébiles de repérage seront situés sur la face avant du tableau.

Ce tableau disposera d'une coupure générale latérale repérée (pas sur la porte).

La porte pleine sera équipée d'une fermeture à 3 points, mise à la terre et pourvue en périphérie d'un joint souple polyuréthane.

- Le titulaire du présent lot devra les protections disjoncteurs, les alimentations TBT, l'alimentation et le raccordement électrique de l'ensemble des équipements du système GTB au sein de l'armoire électrique.
  - Matériels GTB
    - Connect-DIN UC REDY P6 PLUG310 Qté :1
    - PLUG REDY-PROCESS XS LAN 3G/4G PLUG804 Qté :1
    - Upgrade REDY-PROCESS XS to XL UPG810 Qté :1
    - Add Intravision ADD001 Qté :1
    - Add LoRaWAN 10 cpts ADD004 Qté :1
    - Upgrade ADD LoRA de 10 à 50 UPG101 Qté :1
    - PLUG Power REDY 230V PLUG522 Qté :1
    - Batterie 12V/7Ah NEG0502 Qté :1
    - Parafoudre BT Type 2 NEG0722 Qté : 1
    - Antenne GSM avec support NEG0744 Qté :1
    - PLUG 0.4.0.0 PLUG502 Qté :1
    - PLUG 3.2.0.0. PLUG520 Qté : 1
    - PLUG M-Bus 30 \* PLUG529 Qté :1
    - Connect-DIN P4 12V PLUG308 Qté :1
    - PLUG ExtenBUS/1COM RS485 PLUG518 Qté :1
    - PLUG 7.0.0.0 PLUG905 Qté :1
    - Bornier ExtenBUS EXT525 Qté :1
    - PLUG 0.0.4.0 PLUG903 Qté :1
    - PLUG 0.0.2.2 PLUG911 Qté :2
    - Ecran local 10" + alim. 12VDC NEG0749 Qté :1
    - Switch Ethernet 8 ports NEG0447 Qté :1
    - Cordon Ethernet droit 2m CRD205 Qté :1
- Liste non exhaustive

**Le soumissionnaire prévoira des modules d'entrée et de sortie supplémentaire en provision**

- Les étiquettes de repérage gravées indélébiles de l'ensemble des organes de l'armoire
- Les schémas électriques à jour de l'armoire électrique avec pochette porte-plan

### **3.5.7- Périphériques**

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordements des périphériques suivants :

#### **3.5.7.1-Comptages**

- **Eau**
  - Fourniture et pose d'un module clipsable de la gamme IZAR MBUS COMPACT I le rendant communicant pour un relevé filaire.  
Localisation :  
Comptage EF Bâtiment – DN25  
Remplissage EF des installations de chauffage en chaufferie principale – DN20
- **Gaz**
  - Fourniture et pose de compteurs gaz de type quantomètre à totalisateur électronique (QAe avec interface M-Bus) de marque ELSTER INTROMET.
    - Les quantomètres QAe sont des débitmètres fonctionnant selon le principe de la roue de mesure mise en rotation. La rotation de la roue de turbine est proportionnelle au débit du volume. Elle est enregistrée par l'intermédiaire du totalisateur électronique (QAe).
  - Localisation :  
-Réseau GAZ desservant l'installation de chauffage (en chaufferie principale)

▪ **Calories**

- Fourniture et pose de compteur d'énergie à ultrasons de marque DIEHL, Type SHARKY 774 COMPACT ou équivalent, avec communication M-Bus intégrée.

Les compteurs SHARKY 774 COMPACT sont des compteurs d'énergie conçus pour mesurer la consommation d'énergie en version chauffage. Technologie ultrasons, basée sur le principe de mesure statique du temps de transit, qui confère de nombreux avantages.

Localisation :

- Départ 1 Bâtiment Ancien
- Départ 2 Bâtiment Neuf

▪ **Electricité**

- Fourniture et pose de comptage électrique de type SQUID Marque WIT ou équivalent approuvé
  - Modèle adaptée aux intensité du circuit
  - Equipé de rallonge et fusibles

Localisation : selon les protections électriques listées dans la liste des points

### **3.5.7.2-Sondes**

Marque WIT ou similaire

- Sonde température extérieure - Réf : NEG0524 – Qté :1
- Sonde plongeur PT1000 Lg 100mm - Réf : NEG0527 – Qté :4
- Sonde applique collier (boîte) – Réf : NEG0526 - Qté :2
- Pressostat manque eau (0.-.6bar) Réf : NEG0541 - Qté :1

Localisation : Circuit secondaire en chaufferie principale et selon la liste des points

- Sonde d'ambiance filaire réf NEG0523 Qté : 4

Localisation : R+2 et R+4 selon plans

### **3.5.7.3-Interface chaudières**

Fourniture et pose d'interface de communication sur les équipements de marque ATLANTIC :

- Installation de chauffage :
  - Mise en place d'une interface MODBUS de marque ATLANTIC –réf : NAVIPASS

Localisation : Chaudières chauffage et pompe à chaleur

### **3.5.8-Câblages et raccordements**

**L'ensemble des câbles décrit ci-après sera identifié par des étiquettes gravées [Réseau GTB] apposées tout au long de leur tracé**

*Exemple:*



### **Câblage électrique**

Depuis l'armoire électrique générale « TGBT »

-Alimentations Armoire GTB en mono+T

### **Câblage Bus**

Depuis l'armoire « GTB »

- câble Bus RS 485 vers :

- Les interfaces ATLANTIC,
- Les compteurs de calorie,
- Les compteurs d'eau,



- Les compteurs gaz,
- Les armoires électriques TGBT (comptage électrique).

Depuis l'armoire « GTB »

- câble multipaire vers :

- L'armoire chaufferie en 24G1.5mm<sup>2</sup> (commande, report, signalisation, etc...),
- Les vannes 3 voies,
- Les sondes de températures,
- La pompe de relevage.

**Câblage informatique**

Depuis la baie informatique existante (local serveur au R+3)

- câble informatique Cat 6A SFTP vers :

- L'armoire GTB dans le local TGBT site

**Nota :**

Le câblage sera banalisé et universel et permettra la distribution de la voix, des données et des images (réseau VDI) en respectant les exigences des performances de la catégorie 6A – classe Ea.

Le câblage informatique devra respecter Toutes les normes et textes concernés seront à considérer dans leur édition la plus récente à la date de commencement des travaux.

Liste des principaux textes et normes à respecter :

- Normes ISO 11.801, EN 55.022 CEM et EIA/TIA
- EN 50.167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50.168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50.169 câbles de rocadés écrantés pour transmission numérique
- Norme CAT 6a CATEGORIE 6A Classe Ea selon ISO/IEC 11801 Ed 2010 Amd 2
- Aux recommandations du CREDO (cercle de réflexion et d'étude pour le développement de l'optique)
- Aux normes CEI et UIT concernant les rayons de courbures, les écrasements, la traction, la thermique, le dénudage et le repérage des câbles optiques

Chaque point d'accès RJ45 informatique et téléphone sera relié de façon identique par du câble 2x4 ou 1x4 paires torsadées, écrantés paire par paire de catégorie 6<sup>a</sup> – 100 ohms – 500 MHZ au coffret de communication de marque Legrand.

Chaque câble doit être posé de façon à diminuer au maximum sa longueur et en aucun cas elle ne devra être supérieure à 90 mètres pour les câbles cuivre

Convention de câblage

Le code des couleurs côté baie, coffret de brassage et point d'accès sera réalisé suivant la séquence de câblage 258A – 568B de l'EIA/TIA 568.

Néanmoins, le schéma de câblage au niveau des prises RJ45 9 plots (8 plots +écran) sera conforme à la convention de câblage spécifiée par le Maître d'ouvrage au moment des travaux (à faire confirmer lors de la préparation chantier).

Etude et recette technique :

Toutes les liaisons devront être testées. Un dossier de recette sera constitué.

Ce dossier sera réalisé conformément aux règles définies par l'ISO 11.801 et par l'EIA/TIA 568.

Les valeurs des tests devront être conformes aux valeurs du projet de norme concernant la CAT 6Ea supportant les applicatifs Ethernet à 10 Gbits/s

**Réseau de communication**

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose du réseau de communication adapté depuis le équipements actifs et jusqu'à l'ensemble des éléments communicants répartis dans les armoire électriques

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble du câblage sur chemin de câble et goulotte, et du raccordement des points jusqu'aux régulateurs placés dans les armoires électriques

### **3.5.9-Appareillages et équipements spécifiques**

#### **3.5.9.1 -Prises RJ45 catégorie 6a générique**

Les prises RJ45 seront de catégorie 6a équipées 9 contacts, blindées 360° compatibles ISO 8877, équipées des clapets anti-poussière, support et boîtes d'encastrement à vis encastrées ou saillies seront les possibilités (pour les prises dans boîtiers, les postes de travail, plinthes ou goulottes existantes, l'entreprise devra prévoir les modules d'adaptation).

Prises RJ45 catégorie 6a marque NEXANS ou similaire N420.66A avec support RJ 45x45 blanc.

L'entreprise devra prévoir 50% de supports par rapport à la quantité de prises installées en comptant par prise 2 supports (1 coté point d'accès – 1 coté répartiteur).

Pour les prises au niveau de certains locaux techniques et en milieu humide, elles devront être posées sous boîtiers à embouts de chez LEGRAND ou similaire type plexo composable IP 55 blanc ou gris selon choix architecte avec adaptateur à volet fumé permettant un IP55 et un IK07. (y compris cordon de brassage)

Localisation : à proximité de l'armoire GTB,

#### **Baie existante (Local serveur R+3)**

Ajout d'équipements suivant :

-Connecteurs RJ45 catégorie 6a réf. N420.66A RJ45 catégorie pour le raccordement des liaisons IP vers les équipements GTB ajoutés

### **3.5.10-Cheminements de câbles**

#### **•Chemins de câble Courants Faibles**

Les chemins de câbles pour les courants faibles, détection incendie, seront en tôle perforée à bords sécurité hauteur 50mm, dimensionnés en largeur en fonction du nombre de câbles avec une réserve de 20% espace disponible avec tous les accessoires nécessaires (coude, té, croix, ...) y compris les fixations adéquates.

Marque LEGRAND ou similaire type P31ZEDTOL

Localisation : dans l'ensemble des circulations ayant en faux-plafond pour faire la distribution principale et secondaire, selon plans

#### **•Chemins de câble Courants Forts**

Les chemins de câbles pour les courants forts, incendie, seront en tôle perforée à bords sécurité hauteur 50mm, dimensionnés en largeur en fonction du nombre de câbles avec une réserve de 20% espace disponible avec tous les accessoires nécessaires (coude, té, croix, ...) y compris les fixations adéquates.

Marque LEGRAND ou similaire type P31ZEDTOL

Localisation : dans l'ensemble des circulations ayant en faux-plafond pour faire la distribution principale et secondaire, selon plans

#### **•Moulures multicompartiments**

-marque HAGER ou similaire

-Type TEHALIT.ATEHA

-Dimensions 24x13mm, 32x13mm ou 32x16mm

-Avec accessoires : angles, embouts, joint de couvercle, té, support appareillage, boîte de dérivation

Localisation :

-pour faire les descentes verticales en cas d'impossibilité de passage en cloison, mur, ..., selon plans

#### **• Gaine ICTA avec tire fils ou ICA avec tire fils**

Marque LEGRAND ou similaire

Conduit ICTA3422 OctoGliss® - noir

Avec lien blanc - Sans tire-fils

ICTA 3422 (IK08) conduit seul IP68 - IP44 conduit + manchon - ICTA : Isolant, Cintrable, Transversalement élastique, Annelé

Interchangeabilité des couronnes grâce à un diamètre intérieur identique : 540mm - Lubrification exclusive pour faciliter le filage

Conduit Conforme EN 61386-22, non propagateur de la flamme et faiblement halogéné selon NF EN 50 267-2

Conduit ICA3321 TurboGliss® - gris RAL7035

Sans tire-fils

ICA 3321 (IK07) - IP68 conduit seul - IP44 conduit + accessoires - ICA : Isolant, Cintrable, Annelé

Qualité de lubrification exclusive - Bonne tenue aux UV

Conduit conforme EN 61386-22, non propagateur de la flamme et faiblement halogéné selon NF EN 50 267-2

#### **•-Gaine IRL**

Marque LEGRAND ou similaire

Conduit tulipé IRL3321 - Couleur gris RAL7035

IK07 / IP68 - Conduit + accessoire : IP44 - Conduit + équerre ou Té : IP40

Matière : polychlorure de vinyle - IRL : Isolant, Rigide, Lisse

#### **•-Gaine MRL**

Marque LEGRAND ou similaire

Conduit rigide MRL5557 - Finition acier zingué

Conduit + manchon : IP67 Conduits extra lourds : haute résistance mécanique, même à très basse température - IK10

Acier zingué selon procédé "Sendzimir" : haute protection mécanique - Acier inoxydable 304 : très bonne tenue à la corrosion et aux agents chimiques

### **3.5.11- Essais, mise en service, formation (GTB)**

L'entreprise titulaire du présent lot devra inclure dans son offre l'assistance technique du constructeur WIT et les frais induits pour :

- Les essais et les mises en service par le constructeur
- La programmation et supervision avec création des vues graphiques, alarmes et routage associé, imageries
- Le paramétrage (historique, réglage, planning horaire, consigne), la mise à jour et la configuration avec mise en service de l'installation selon les souhaits du Maître d'Ouvrage
- La fourniture d'un certificat de mise en service sans réserve avec l'indication des différents paramétrages effectués

La mise en service, le paramétrage en fonction des données du Maître d'ouvrage, l'explication du fonctionnement par un metteur au point qualifié de la société WIT disposant du matériel nécessaire et feront partie intégrante des obligations du présent lot.

- La formation du personnel utilisateur sur 2 journées à 1 mois d'intervalles avec la fourniture de notices simplifiées de fonctionnement

### **3.6- PROTECTION DE CHANTIER – NETTOYAGE – REMISE EN ETAT**

Les travaux étant réalisés en site occupé, le présent lot devra :

#### **Protection des œuvres**

Tous les polyanes, couvertures, protection mécanique par panneaux bois pour la protection des équipements, meubles etc. ... devront être prévus par le titulaire du présent lot afin de protéger les zones d'interventions.

Un état des lieux avant et après travaux devra être réalisé en présence du maître d'ouvrage et consigné dans un registre.

Les interventions devront être planifiées et organisées très en amont de la réalisation des travaux en coordination avec le maître d'ouvrage.

**Il est demandé à l'entreprise de remettre le bâtiment dans la même esthétique qu'avant les travaux malgré les travaux de dépose et modifications diverses.**

L'entreprise devra impérativement réaliser une visite sur place pour apprécier à leur juste valeur les travaux de reprise malgré la description ci-après de quelques points, aucune plus-value ne sera acceptée en cours de chantier.

Listing des quelques points à reprendre avec précautions :

Le remplacement de toutes les plaques de faux plafond détériorées compris rails suite aux travaux de dépose, repose, déplacements ou suppressions du matériel.

Nettoyage locaux

L'entreprise devra prévoir de redonner les locaux propres à la fin du chantier et réparer tous les dégâts occasionnés par les travaux.

Le chantier devra être nettoyé tous les jours, à la fin de chaque semaine de travaux et avant la réception. Cette prestation est due au présent lot.

### **3.7- OPTION – DÉPOSE DES RIA**

Le titulaire du présent lot devra la dépose des RIA présents dans le bâtiment.

Le réseau d'alimentation ayant été consigné en limite de la chaufferie lors de la phase de travaux initiale, le soumissionnaire devra la dépose de l'ensemble du réseau RIA cheminant dans le bâtiment.

Vous devrez également :

- Le retrait des réseaux d'alimentations desdits RIA,
- Les reprises de revêtements muraux et peinture nécessaire à rendre le bâtiment conforme à sa destination.

**\*\*\*\*\* FIN \*\*\*\*\***