



ETABLISSEMENT DE  
SOUTIEN OUEST (ESO) DE  
LA SECURITE CIVILE DE  
JARNAC  
10 Avenue du Gnl Leclerc  
16200 JARNAC

## Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) - Phase DCE

CHANGEMENT D'ENERGIE ET REFECTION DE DEUX CHAUFFERIES  
AU PROFIT DE L'ETABLISSEMENT DE SOUTIEN OUEST (ESO) DE LA  
SECURITE CIVILE DE JARNAC



176, rue de la Génoise – ZAC les Montagnes -  
16430 CHAMPNIERS  
Tél : 05 45 92 70 13  
Email : technique@bettdl.fr

DOSSIER

A-21-005

Sept. 2021

**VERSION 5**

## Prestation unique : CHAUFFAGE

### SOMMAIRE

<b>1. GENERALITES .....</b>	<b>5</b>
1.1. PROGRAMME DE TRAVAUX.....	5
1.2. DOCUMENTS COMPOSANT LE DOSSIER .....	5
1.3. CONTACTS POUR RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES .....	6
1.4. ORGANISME DE CONTROLE MANDATE .....	6
1.5. CLASSEMENT DES BATIMENTS .....	6
1.6. MISSION DU BUREAU D'ETUDES .....	6
1.7. LIMITE DU DOSSIER TECHNIQUE .....	6
1.8. PRESTATIONS DUES PAR LE TITULAIRE .....	8
1.8.1 Remise des offres.....	8
1.8.2 Exécution des travaux .....	8
1.9. NORMES ET REGLEMENTS.....	8
1.10. ORGANISATION DU CHANTIER.....	8
1.10.1 Personnel responsable .....	8
1.10.2 Qualification des soudeurs.....	9
1.10.3 Matériels et échantillons .....	9
1.10.4 Nettoyage du chantier.....	9
1.11. RAPPORT AVEC LES CONCESSIONNAIRES .....	10
1.12. AUTOCONTROLES ET ESSAIS DU TITULAIRE .....	10
1.12.1 Autocontrôles.....	10
1.12.2 Essais.....	10
1.13. RECEPTION ET GARANTIE .....	11
1.13.1 Mise en service prématurée.....	11
1.13.2 Période d'essais de fonctionnement .....	11
1.13.3 Opérations préalables à la réception .....	11
1.13.4 Levée des réserves .....	12
1.13.5 Garanties.....	12
1.14. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES .....	12
1.15. DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEUR SUR LES OUVRAGES .....	13
1.16. FORMATION DU PERSONNEL .....	14
1.17. DEPOSES .....	14
<b>2. ALIMENTATION GENERALE GAZ .....</b>	<b>15</b>
2.1 PREAMBULE .....	15

2.2	DEPOSES .....	15
2.3	TRANCHEES .....	15
2.4	ALIMENTATION GAZ NATUREL .....	15
2.5	COFFRET DE COUPURE .....	16
2.6	FOURREAUX POUR CABLES ELECTRIQUES .....	16

### 3. CHAUFFAGE ..... 17

3.1	BATIMENT B – REFECTION DE LA CHAUFFERIE N°1 .....	17
3.1.1	Déposes .....	17
3.1.2	Alimentation gaz (chaufferie N°1) .....	17
3.1.3	Chaudière .....	18
3.1.4	Évacuation des fumées .....	19
3.1.5	Coffret de coupure .....	19
3.1.6	Canalisations en chaufferie .....	20
3.1.7	Calorifuge en chaufferie .....	20
3.1.8	Vannes .....	20
3.1.9	Régulation des circuits .....	20
3.1.10	Pompes de circulation .....	21
3.1.11	Alimentation principale en eau .....	21
3.1.12	Remplissage de l'installation de chauffage .....	21
3.1.13	Expansion .....	22
3.1.14	Filtre à boues magnétique .....	22
3.1.15	Compteur d'énergie thermique .....	22
3.1.16	Armoire électrique .....	22
3.1.17	Ventilation haute et basse chaufferie .....	23
3.1.18	Flocage coupe-feu 2h .....	23
3.1.19	Peinture chaufferie .....	23
3.1.20	Équipements complémentaires .....	24
3.1.21	Distribution de chauffage .....	24
3.1.22	Émetteurs de chaleur existants .....	24
3.1.23	Rééquipement des aérothermes .....	25
3.1.24	Mise en service .....	25
3.1.25	PSE 1 : Evacuation de la cuve fioul .....	25
3.2	BATIMENT A – CREATION D'UNE SOUS-STATION .....	26
3.2.1	Dépose .....	26
3.2.2	Tranchées .....	26
3.2.3	Canalisations de chauffage primaire .....	27
3.2.4	Echangeur de chaleur .....	27

3.2.5	Canalisations en sous-station .....	28
3.2.6	Calorifuge en sous-station .....	28
3.2.7	Vannes .....	28
3.2.8	Régulation du circuit .....	28
3.2.9	Pompes de circulation .....	29
3.2.10	Alimentation principale en eau .....	29
3.2.11	Remplissage de l'installation de chauffage .....	29
3.2.12	Expansion.....	30
3.2.13	Armoire électrique .....	30
3.2.14	Équipements complémentaires.....	30
3.2.15	Distribution de chauffage .....	30
3.2.16	Émetteurs de chaleur existants.....	31
3.2.17	Mise en service.....	31
<b>3.3</b>	<b>BATIMENT G – REFECTION DE LA CHAUFFERIE N°2.....</b>	<b>32</b>
3.3.1	Déposes .....	32
3.3.2	Alimentation gaz (chaufferie N°2) .....	32
3.3.3	Chaudière.....	33
3.3.4	Évacuation des fumées .....	34
3.3.5	Coffret de coupure .....	34
3.3.6	Canalisations en chaufferie.....	35
3.3.7	Calorifuge en chaufferie.....	35
3.3.8	Vannes .....	35
3.3.9	Régulation des circuits.....	35
3.3.10	Pompes de circulation .....	36
3.3.11	Alimentation principale en eau .....	36
3.3.12	Remplissage de l'installation de chauffage .....	37
3.3.13	Expansion.....	37
3.3.14	Filtre à boues magnétique .....	37
3.3.15	Compteur d'énergie thermique .....	37
3.3.16	Armoire électrique .....	37
3.3.17	Ventilation haute et basse chaufferie .....	38
3.3.18	Flocage coupe-feu 2h .....	38
3.3.19	Peinture chaufferie .....	39
3.3.20	Porte métallique de chaufferie .....	39
3.3.21	Équipements complémentaires.....	39
3.3.22	Distribution de chauffage .....	40
3.3.23	Aérothermes.....	40
3.3.24	Émetteurs de chaleur existants.....	41

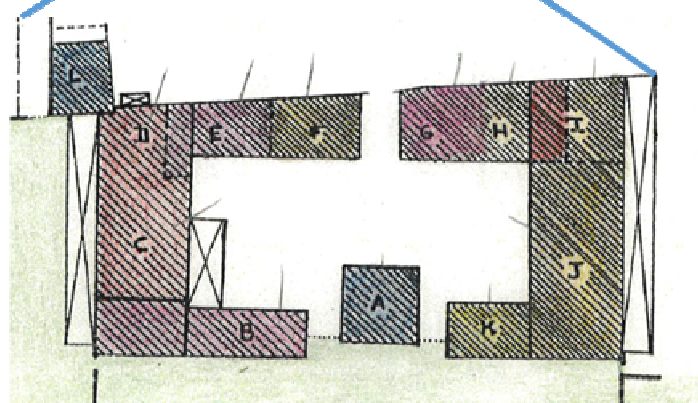
3.3.25	Rééquipement de l'aérotherme.....	41
3.3.26	Mise en service.....	41
3.3.27	PSE 2 : Evacuation de la cuve fioul .....	41
<b>3.4</b>	<b>BATIMENT K – CREATION D'UNE SOUS-STATION.....</b>	<b>42</b>
3.4.1	Déposes .....	42
3.4.2	Echangeur de chaleur.....	42
3.4.3	Canalisations en sous-station .....	43
3.4.4	Calorifuge en sous-station .....	43
3.4.5	Vannes .....	43
3.4.6	Régulation des circuits.....	43
3.4.7	Pompes de circulation .....	43
3.4.8	Alimentation principale en eau .....	43
3.4.9	Remplissage de l'installation de chauffage .....	44
3.4.10	Expansion.....	44
3.4.11	Équipements complémentaires.....	44
3.4.12	Distribution de chauffage .....	44
3.4.13	Émetteurs de chaleur existants.....	45
3.4.14	Mise en service.....	45
<b>3.5</b>	<b>BATIMENT H – CABINE DE PEINTURE .....</b>	<b>46</b>
3.5.1	Déposes .....	46
3.5.2	Alimentation gaz (cabine de peinture.....	46

## 1. GENERALITES

### 1.1. PROGRAMME DE TRAVAUX

Le programme de travaux présenté dans ce document concerne les établissements de soutien opérationnel & logistique Ouest de la Sécurité Civile localisés à Jarnac.

Le site est composé de 3 ensembles immobiliers composés de plusieurs locaux ou services (décrits dans la figure ci-dessous) ; aujourd'hui, les lieux disposent de 4 chaufferies fonctionnant au Fioul pour chauffer l'ensemble des volumes via des radiateurs et / ou des aérothermes.



Chaufferie N°	SECURITE CIVILE SITE DE JARNAC	
1 (chaudière Fioul De Dietrich GT 225) - P 50-64 kW	Bâtiment A	Logement de fonction
2 (chaudière Fioul De Dietrich GT 305) - P 110-150 kW	Bâtiment B	Bureaux
	Bâtiment C	Magasins
	Bâtiment D	Vestiaires / Réfectoires
	Bâtiment E	Sanitaires / Infirmerie
	Bâtiment F	Menuiseries / Bureaux
3 (chaudière Fioul De Dietrich GT 309) - P 210-280 kW	Bâtiment G	Bureaux / Salle de réunion / Atelier
	Bâtiment H	Atelier peinture
	Bâtiment I	Atelier - Magasin - Stockage
	Bâtiment J	Ateliers
4 (chaudière Fioul De Dietrich GTU 124FF) - P 25 kW	Bâtiment K	Atelier carrosserie

Le présent descriptif a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires à la réfection des chaufferies nommées 2 & 3 (sur le plan de repérage ci-dessus) afin d'y regrouper l'ensemble de la production de chauffage du site. **L'objectif étant de remplacer l'énergie Fioul par l'énergie Gaz.** A noter, le gaz est déjà présent sur le site et alimente 2 bâtiments depuis un compteur localisée Avenue du Général Leclerc.

### 1.2. DOCUMENTS COMPOSANT LE DOSSIER

- Descriptif : Cahier des Clauses Techniques Particulières (CTP) de septembre 2021.

- Quantitatif : Décomposition des Prix et Global et Forfaitaire (DPGF) de septembre 2021.
- Plans d'implantation : Selon tableau ci-dessous :

Plan	Numéro	Échelle
Schémas de principe chaufferies (1&2) & sous-stations (A&B)	SP 00	sans
Plan de masse de repérage & alimentation gaz en tranchée	M 00	1/100 ème

Ces documents ont pour objet de donner aux soumissionnaires les renseignements nécessaires concernant le principe des installations et leur permettre l'établissement d'une offre à caractère global et forfaitaire, à partir des matériaux préconisés.

### 1.3. CONTACTS POUR RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

TDL Ingénierie  
176, Rue de la Génoise  
ZAC des Montagnes  
16430 CHAMPNIERS

Tél. : 05.45.92.70.13  
Fax : 05.45.38.10.42  
Courriel : technique@bettdl.fr

Responsable de l'affaire & concepteur CVC : Romuald GOURDON  
Vérificateur du dossier : Yoann DUBOIS

### 1.4. ORGANISME DE CONTROLE MANDATE

Les frais de l'organisme de contrôle mandaté par le Maître d'Ouvrage ne sont pas à prévoir.  
Le titulaire accompagnera le contrôleur technique lors de ses visites.

### 1.5. CLASSEMENT DES BATIMENTS

ERP (Établissement recevant du public) :  
- Catégorie : 5<sup>ème</sup>

### 1.6. MISSION DU BUREAU D'ETUDES

**Sur ce dossier, le bureau d'études TDL a une mission de BASE. Cela signifie que le bureau d'études n'a pas de mission EXE et donc qu'aucune étude de dimensionnement n'a ou ne sera réalisée par le bureau d'études.**

**Il incombera au titulaire du marché de quantifier l'ensemble des travaux, de réaliser tous les calculs de dimensionnements, de produire tous les plans d'exécutions et les plans de détails.**  
**Par analogie, il appartient au titulaire de vérifier les passages de réseaux dans le bâtiment) et de prendre en considération toutes les difficultés de cheminement afin d'en tenir compte.**

**Tous ces documents seront soumis à l'appréciation du Maître d'œuvre avant l'exécution des travaux.**

### 1.7. LIMITE DU DOSSIER TECHNIQUE

Autant qu'il soit possible, le présent marché à procédure adaptée est rédigé de la façon la plus détaillée afin de fixer les limites de fournitures et l'étendue des prestations dues par le titulaire.

Le titulaire ne pourra se prévaloir d'une interprétation tendancieuse ou erronée d'un détail pour prétendre ne pas devoir une fourniture nécessaire à la bonne réalisation de l'ouvrage ou de son fonctionnement performant.

De plus, les emplacements de certains équipements, apparaissant sur les plans du présent marché à procédure adaptée, ne sont pas obligatoirement ceux qui seront finalement choisis au cours des réunions de coordination de chantier. Le titulaire **ne pourra présenter de devis de travaux supplémentaires consécutifs à ces ajustements.**



De même, certaines dispositions architecturales et certains équipements peuvent être modifiés et, par conséquent, être différents de ceux prévus par le Maître d'Œuvre. **Le titulaire devra donc refaire tous les plans et calculs, en prenant à la source tous les renseignements qui lui seront nécessaires.**

1. Le titulaire du présent marché tiendra compte du fait que les plans joints au dossier ne sont que des plans directeurs permettant d'établir un devis, l'ensemble des renseignements des documents n'ayant pas un caractère limitatif. **L'emplacement exact et la disposition de toutes les parties seront arrêtés au cours des travaux de façon à les situer au mieux aux endroits qu'elles doivent occuper.** La position exacte de toutes les parties du projet devra être en accord avec les plans généraux de la construction.

**Les raccordements respectifs indiqués pour les divers appareils du présent marché n'ont qu'une valeur d'indication, les raccordements effectifs au moment de l'installation devant être faits pour répondre entièrement et parfaitement à chaque cas particulier.**

Il conviendra donc que le titulaire prenne en compte toutes les sujétions nécessaires au parfait achèvement des travaux de son marché. Pour cela, elle établira les notes de calculs des réseaux, les plans d'exécution des ouvrages, la sélection précise de tous les matériels et les soumettra aux Maîtres d'Ouvrage et d'Œuvre pour accord avant exécution.

2. Les travaux se rapportent à des ouvrages dont la composition, la disposition et les dimensions sont définies dans le présent descriptif et les plans joints. **Le titulaire se doit de vérifier ces valeurs et, éventuellement, de les critiquer avant la passation des marchés.**

L'installateur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent dossier pour refuser de fournir ou de monter un dispositif quelconque dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement de l'installation dans son intégralité. **Il lui appartiendra d'apprécier, en cours d'étude, les différences de réalisation pouvant survenir.**

**Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites mais ne figure pas sur les plans et vice-versa, a la même valeur que si les conditions étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites. En cas de contradiction entre les pièces, la prescription la plus pénalisante devra être prise en compte par les soumissionnaires.**

L'étendue du projet indiqué ci avant donne la conception générale et la composition sans indiquer les limites du marché qui comprendra la fourniture des systèmes complets, en état de fonctionnement, comprenant tous les accessoires et travaux annexes.

3. Les plans ont pour but d'indiquer la disposition générale des installations, qui est aussi correcte que possible compte tenu qu'elle est déterminée à l'avance et d'après un avant-projet ; **il reste donc entendu que tout équipement ou canalisation qui tombera au même emplacement que d'autres installations ou butera sur des obstacles, devra être déplacé en plan ou en niveau afin d'éviter ces chevauchements.** Toutes les adaptations nécessaires devront être exécutées sans plus-value pour le maître d'ouvrage. **De plus, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre se réserve le droit de modifier les emplacements de ces éléments, dans les limites raisonnables compte tenu des exigences de la construction, sans que cela occasionne des plus-values.**

Si les exigences de la construction entraînent une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, le titulaire devra, préalablement à toute exécution, établir et soumettre des plans complets, en autant d'exemplaires que nécessaire montrant tous les détails de la nouvelle disposition et obtenir une approbation écrite pour celle-ci.

Toutes les non-correspondances trouvées sur divers plans ou entre les plans et les documents écrits ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du maître d'œuvre pour une décision.

Le titulaire se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le maître d'ouvrage.

**4. Les plans restent des schémas directeurs de principe de distribution et de zoning mais ne préjugent en rien des protections que le titulaire devra poser, liées à ses propres études d'exécution permettant d'en définir le type.**



## **1.8. PRESTATIONS DUES PAR LE TITULAIRE**

### **1.8.1 Remise des offres**

Cf. CCAP.

### **1.8.2 Exécution des travaux**

Outre les obligations définies au C.C.A.P, le titulaire doit, au titre de son marché, l'ensemble des prestations suivantes :

- Les notes de calculs,
- Les plans (atelier et chantier, exécution, percements ...),
- Les schémas (hydrauliques, électriques),
- Les échantillons,
- Les prototypes,
- Les fiches techniques des matériels,
- Les procès-verbaux (épreuves, essais, réglages, etc.),
- Les autocontrôles,
- Le repérage et l'étiquetage,
- Le nettoyage de chantier.

Le titulaire doit les travaux de son Marché, conforme aux normes en vigueur et aux règles de l'Art.

Le titulaire doit les travaux nécessaires à la bonne réalisation de l'installation et à son fonctionnement performant.

## **1.9. NORMES ET REGLEMENTS**

Le titulaire du présent marché reconnaît sa connaissance des règlements en vigueur ; Les installations seront conformes aux lois, normes et règlements en vigueur au moment du marché à procédure adaptée, et notamment :

- Les D.T.U et normes NF,
- Les lois, décrets et arrêtés,
- Le règlement sanitaire départemental,
- Le code du travail,
- Etc.

Dans le cas où des modifications sur les décrets, règlements et normalisation interviendraient entre la date de soumission du titulaire et la date de réception des travaux, il appartiendra au titulaire d'en proposer les incidences financières éventuelles au Maître d'Ouvrage ou à son représentant et d'obtenir son accord avant tout commencement de travaux.

## **1.10. ORGANISATION DU CHANTIER**

### **1.10.1 Personnel responsable**

Le titulaire devra nommer un responsable de projet et un adjoint qui seront tous les deux au courant de toutes les phases des travaux, ceci en vue de ne pas interrompre ou retarder le chantier en cas de maladie, vacances, etc. de l'un d'eux.

En outre, le titulaire désignera un responsable du chantier qui assistera à toutes les réunions de chantier concernant son marché et autres réunions spécifiques.

Le responsable de chantier sera continuellement présent sur le chantier, au minimum pendant l'exécution de ces travaux.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de demander le remplacement de ces trois personnes, s'il estime que leur travail ne donne pas satisfaction.

Le personnel responsable devra faciliter la visite du chantier par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre.

### 1.10.2 Qualification des soudeurs

Tous les ouvriers réalisant les tuyauteries et les raccordements des appareils devront posséder un certificat de qualification de soudeur délivré par un Organisme reconnu.

À l'ouverture du chantier, les certificats seront présentés au Maître d'Ouvrage ou à l'Organisme de Contrôle choisi.

À défaut de la présentation d'un tel certificat par un soudeur, celui-ci subira sur place, aux frais de son employeur, une épreuve de qualification qui sera effectuée sous l'autorité d'un Organisme qualifié.

### 1.10.3 Matériels

À la demande du MOE le titulaire sera tenu de présenter les avis techniques garantissant la qualité et l'origine des matériaux ou fournitures, ainsi que les procès-verbaux de classification au feu approuvés par le CSTB.

Le matériel installé sera conforme aux prescriptions du présent descriptif.

**Les propositions des candidats comportant des variantes dérogeant aux prescriptions de base du dossier de consultation ne seront prises en considération que dans la mesure où les candidats auront également présenté une proposition entièrement conforme au dossier de consultation.**

Le candidat devra faire la preuve fondée sur la remise des procès-verbaux d'essais des produits proposés en variante que ces derniers sont conformes aux exigences de qualité du descriptif et qu'ils offrent un rapport qualité/prix au moins égal à ceux des propositions de base.

Le matériel proposé devra être de marque connue, de première qualité et respecter les normes de construction française NF, aucune dérogation n'étant acceptée.

Avant d'être installé, le matériel dont la marque et le type n'ont pas été précisés ou faisant l'objet d'une variante devra être accepté par le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre et le bureau de contrôle.

Les matériels seront livrés neufs sur le chantier, exempts de toute altération et dans la présentation du constructeur ; les étiquettes justifiant les marques, types et choix devront être visibles. Tout appareil non identifiable sera refusé.

Le matériel mis en œuvre doit porter au minimum la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou la marque de conformité USE.

En l'absence de marque NF, CEE ou USE pour un matériel déterminé, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un certificat de conformité aux normes, si elles existent, délivré par un organisme habilité à cet effet.

En l'absence de norme, le matériel utilisé doit présenter toutes les qualités désirables et en particulier répondre aux réglementations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné ou avoir fait l'objet d'un avis technique délivré par la commission instituée par l'arrêté interministériel du 2 décembre 1969 ou par l'Union Technique de l'Électricité.

Le Maître d'Ouvrage pourra refuser tout matériel ou appareillage ne lui paraissant pas correspondre aux besoins et prescriptions du présent devis. Les délais complémentaires dus à ces changements ne pourront pas être pris en compte.

### 1.10.4 Nettoyage du chantier

Le titulaire du présent marché devra la protection des appareils, des canalisations dont il a la charge pendant toute la durée du chantier et ce jusqu'à la réception des installations.

Le titulaire doit prévoir tous les dispositifs de protection :

- Mécanique,
- Contre la corrosion ou les éclats de soudure,

- De peinture, du calorifugeage et de son revêtement.

Tous les équipements endommagés seront réparés à neuf ou remplacés par le titulaire à ses frais.

Le titulaire du présent marché doit le nettoyage de ses ouvrages et des locaux chaque jour et en particulier en fin de semaine.

Le titulaire devra, autant de fois que nécessaire, le nettoyage de tout son matériel jusqu'à la prise en main de l'installation par le Maître d'Ouvrage.

Dans le cas contraire, la maîtrise d'œuvre désignera une entreprise de nettoyage pour réaliser le nettoyage à la charge du titulaire.

La mise en décharge incombe au titulaire ayant produit ces gravats.

### **1.11. RAPPORT AVEC LES CONCESSIONNAIRES**

Le soumissionnaire doit se mettre en rapport avec les concessionnaires et les opérateurs (en l'occurrence : GRDF) pour se procurer tous les renseignements utiles à l'exécution de ses travaux.

Il doit se soumettre à toutes vérifications et visites des agents de ces concessionnaires et opérateurs et fournir tous les documents et pièces justificatives demandées.

Il doit transmettre au Maître de l'Ouvrage tous les renseignements qu'il a recueillis au cours de ses contacts et qui concernent soit la construction, soit l'exécution des travaux qui ne sont pas à sa charge.

Le titulaire doit, au moment opportun, effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des services compétents, afin d'obtenir en temps voulu, la mise en service des installations. Il doit organiser et assurer l'ensemble des réunions nécessaires avec les concessionnaires et les opérateurs.

Il doit, à cet effet, se procurer et remplir les formulaires nécessaires, les faire signer par le Maître de l'Ouvrage et les remettre aux services intéressés.

### **1.12. AUTOCONTROLES ET ESSAIS DU TITULAIRE**

#### **1.12.1 Autocontrôles**

Avant le démarrage des travaux, le titulaire proposera à la Maîtrise d'Œuvre des procédures de contrôle et l'exécution des études et des travaux relatifs à son marché. Ces procédures intégreront la mise en application de fiches d'autocontrôle dont les formes seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre. Ces fiches seront classées et conservées par le titulaire pour être remises en 3 exemplaires lors des opérations de réception.

#### **1.12.2 Essais**

Avant de présenter ses installations à la réception, le titulaire et ses sous-traitants réaliseront, à leurs frais, les vérifications et les essais des installations exécutées. Ces essais seront effectués selon les recommandations du D.T.U., les règles professionnelles et pourront s'inspirer du document de l'AQC téléchargeable sur le site avec le lien : <https://qualiteconstruction.com/nos-ressources/>.

D'une manière générale, ils consisteront à contrôler :

- L'étanchéité des réseaux,
- Le fonctionnement des divers appareils de production, de traitement des installations électriques, des organes de régulation, de sécurité et d'alarme,
- Les vitesses de rotation,
- Les niveaux sonores générés par les installations en fonctionnement,
- Les intensités de démarrage en fonctionnement normal des moteurs, comparées aux indications frappées sur les plaques.

Cette liste n'est pas limitative et tout essai complémentaire (selon DTU par exemple) permettant de vérifier les performances des installations devra être effectué ; les résultats de ces essais devront être consignés dans des procès-verbaux et fournis à la Maîtrise d'œuvre.

**La réception des travaux ne pourra être requise par le titulaire qu'après approbation de ces résultats.**

### **1.13. RECEPTION ET GARANTIE**

#### **1.13.1 Mise en service prématurée**

Le titulaire ne pourra refuser la mise en service de certains de ses matériels avant la période d'essai si, pour des raisons de nettoyage des locaux, de remplissage ou d'essais de la climatisation, cette mise en service était nécessaire.

Tous les frais des fournitures et remise en état après les essais seront dus par le titulaire du présent marché.

Dans ce cas, seul le personnel du titulaire aura le droit de mettre en marche ses matériels.

Il sera prévu autant de remplissage, de rinçage et de vidange que nécessaire, afin d'obtenir des canalisations parfaitement propres.

Une procédure de rinçage sera mise en place par le titulaire et validée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

#### **1.13.2 Période d'essais de fonctionnement**

Aussitôt après la fin des travaux, commencera une période d'essais durant laquelle le titulaire procédera à tous les essais nécessaires aux réglages des installations.

Pendant ces essais, les installations seront conduites par le personnel du titulaire qui assurera toutes les opérations d'entretien, de nettoyage et de remplacement nécessaires.

À la fin de cette période, les installations devront être laissées en parfait état de propreté, et après visite, le Maître d'Œuvre pourra proposer la réception.

Si des installations n'étaient pas en état de fonctionner, ou si un matériel quelconque ne se présentait pas en conformité avec ce qui est demandé, la réception serait reportée, ce qui retarderait également les dates des fins de périodes suivantes.

Le titulaire sera alors responsable de ce retard.

Il est à noter que ces essais ont pour objet la vérification des performances des équipements, en vue de la réception.

Lorsqu'une partie fonctionnelle de l'installation a donné les résultats satisfaisants, le titulaire pourra, sous réserve de l'accord du Maître d'Ouvrage, demander l'arrêt des essais de cette partie d'installation.

Toutefois, après l'obtention des résultats satisfaisants sur chaque circuit, le titulaire doit assurer le fonctionnement de l'ensemble des équipements durant au moins une semaine afin de lui permettre d'établir les performances et un fonctionnement en configuration normale.

Pendant les essais, le titulaire doit prévoir tous les dispositifs ou personnel nécessaires pour conserver en permanence en bon état ses propres équipements ou les équipements des autres corps d'état.

#### **1.13.3 Opérations préalables à la réception**

En principe, le Maître d'Œuvre pourra accepter de procéder aux OPR, si les conditions suivantes sont satisfaisantes :

- Tous les réseaux de gaines sont terminés,
- Tous les réseaux de tuyauteries sont terminés,
- Toutes les machines tournantes ont été essayées et sont en permanence en état de fonctionnement, toutes leurs sécurités ayant été essayées et reconnues opérationnelles,
- Tous les systèmes de régulation, d'asservissement, commande ou télécommande, signalisation, alarmes, délestage, reletage, etc. ont été vérifiés et ont donné satisfaction,

- Tous les autocontrôles ont été fournis 10 jours auparavant.

Les réserves seront de deux sortes :

Réserves statiques :

Les réserves statiques concernent des systèmes ou matériels sur lesquels des remarques auront été formulées au sujet de la conformité aux documents contractuels et aux règles de l'art.

Réserves dynamiques :

Les réserves dynamiques concernent soit les défauts de fonctionnement qui auront été décelés au cours des essais, soit les réserves quant au bon fonctionnement qui reste à prouver par le respect des températures, niveaux sonores, etc. précisés dans les bases de calcul. À la fin des OPR, le Maître d'Ouvrage pourra, s'il le désire, procéder à une réception avec réserve ou demander la levée de l'intégralité des réserves avant la réception définitive.

#### **1.13.4 Levée des réserves**

Les réserves seront notifiées avec le procès-verbal de réception. Le titulaire devra lever l'ensemble de ses réserves dans le délai imparti dans le C.C.A.P. et, au plus tard, 90 jours après la date de réception.

Le titulaire devra envoyer, par courrier, à la maîtrise d'œuvre, la liste des réserves visée par son représentant attestant que celles-ci sont maintenant levées.

La maîtrise d'œuvre assurera un contrôle par sondage de cette levée de réserves.

Pendant la période d'essais & mise en service, le titulaire aura à sa charge les prestations suivantes :

- La mise en marche et l'arrêt des matériels suivant les instructions des occupants, depuis chaque armoire de commande,
- La participation à tous les contrôles, mises au point et vérifications (s'il y a asservissement ou fonctionnement liés).

En bref, tout ce qui sera recommandé dans les notices d'entretien et en particulier :

- L'instruction du personnel d'exploitation sur la conduite des installations, les réglages de la régulation et les opérations d'entretien,
- L'exécution de tous les travaux répertoriés dans les listes des réserves statiques et dynamiques,
- La remise au Maître d'Ouvrage suivant le CCTP, du Dossier des Ouvrages Exécutés complet, mis à jour après les modifications éventuelles intervenues au moment des essais et des réceptions avec réserves.

**À la fin de cette période le titulaire remplacera à sa charge tous les filtres à air par un jeu de filtres neuf.**

#### **1.13.5 Garanties**

La période et nature de la garantie seront conformes aux clauses du CCAP et débuteront le jour de la réception.

Celle-ci concerne exclusivement les travaux (fournitures et prestations) réalisés par le titulaire dans le cadre du marché.

Tout matériel qui au cours de la période de garantie ne pourrait plus fonctionner correctement devra être remplacé. Le coût de remplacement sera totalement à la charge du titulaire (matériel et main d'œuvre), c'est à dire, entre autres :

- La dépose et l'enlèvement du matériel défectueux,
- Les réfections des travaux aux autres corps d'état,
- La manutention, la mise en place, le raccordement, etc. du nouveau matériel,
- Les nouveaux essais nécessaires.

#### **1.14. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

À la fin des travaux, le titulaire devra fournir le Dossier des Ouvrages Exécutés, constitué des documents suivants :

- Notice explicative avec les descriptions simplifiées de l'ensemble des installations, système par système,
- Pour chaque système : explication du fonctionnement et de la régulation avec schéma simplifié, fiches techniques du matériel concerné et fiches d'essais,
- Fiches techniques de tout le matériel commun aux divers systèmes,
- Autocontrôles du titulaire, essais du titulaire avec fiches de réglage et procès-verbaux du matériel,
- Adresses de tous les fabricants à jour,
- Notice d'entretien - matériel par matériel avec planning détaillé d'intervention (journalière, hebdomadaire, mensuelle, etc.),
- Schémas électriques,
- Plans de récolement conformes aux Ouvrages Exécutés avec la mention "tels que construits",
- Les notes de calcul,
- Guide de conduite,
- Guide d'entretien.

Un mois avant la date de réception de l'ouvrage, le titulaire remettra au maître d'œuvre ou BET concerné un exemplaire provisoire de son dossier complet de DOE pour approbation. Ensuite, le titulaire devra remettre :

- Plans papier + documents PV, AT, avis de chantier, échanges courriers bureau de contrôle, notices en nombre d'exemplaires définis au CCAP.
- CD en format .dwg, .pdf, .doc des éléments papier ci-dessus + plans, détails, synthèse etc...

Il sera ensuite remis en 3 exemplaires plus 1 CD les plans AUTOCAD.

#### 1.15. DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEUR SUR LES OUVRAGES

En fin de travaux le soumissionnaire devra fournir tous les plans, notes techniques, notices d'entretien et d'utilisation des ouvrages réalisés.

Ces éléments compléteront le D.I.U.O établi par le coordonnateur dès la phase conception de l'opération et nécessaire à l'établissement du dossier de maintenance prévu à l'article R 235-5 du Code du travail qui comporte une partie commune avec le D.I.U.O prévu à l'article L 235.-15 et R 238-37 à R238-39 du Code du travail.

Il sera fourni une notice d'exploitation comprenant pour chaque installation :

- Qui joindre en cas de problème,
- Le rappel des principes de fonctionnement des circuits et les références des schémas généraux et synoptiques,
- L'ensemble des procédures marche/arrêt (manuel, automatique, normal, secours, urgence) avec l'ordre des enclenchements, écarts limite de fonctionnement (seuils, dysfonctionnement, alarmes),
- La liste des défauts amenant la coupure,
- Les procédures de modification des réglages et des points de consigne (abaque de fonctionnement et de réglage),
- L'ensemble des positions des organes de manœuvre,
- L'ensemble des indications des appareils indicateurs et des appareils de mesure pour un fonctionnement normal,
- Les procédures de manœuvre détailleront les points suivants :
  - Consignes de sécurité,
  - Conditions préliminaires à la manœuvre,
  - Description de la manœuvre et commentaires,
  - Description des moyens de contrôle du bon déroulement de la manœuvre.

Remarque importante : cette notice d'exploitation ne se limite pas à la notice écrite par chaque constructeur, mais se doit d'être complétée des renseignements techniques propres à l'opération. Il sera fourni une notice de maintenance comprenant :

- Aide au diagnostic en cas de panne ou de fonctionnement hors des conditions normales,
- Liste des outils non standards nécessaire à une intervention sur le site,
- Liste des consommables et des pièces de rechange indispensables sur le site (y compris quantité pour stock),
- Les gammes d'intervention par ordre de priorité :
  - Les conditions de sécurité,
  - Les conditions d'accessibilité,





## 2. ALIMENTATION GENERALE GAZ

### 2.1 PREAMBULE

Aujourd'hui, les bâtiments T, R, M & N sont alimentés en gaz naturel ; pour les nouveaux besoins du projet envisagé (remplacement des chaudières fuel), le concessionnaire gaz (GRDF) installera un compteur gaz neuf pour l'ensemble du site. De fait, le réseau existant sera impacté et devra être modifié jusqu'au remplacement des coffrets de coupure.

### 2.2 DEPOSES

Afin de reprendre, l'alimentation gaz depuis l'origine et pour alimenter l'ensemble du site, le titulaire devra prévoir la consignation, la dépose et l'enlèvement du tuyaux gaz existant cheminant actuellement dans les bâtiments R, M & N jusqu'à la pénétration en tranchée y compris la partie de réseau alimentant le bâtiment T (plus coffret de coupure).

### 2.3 TRANCHEES

Le titulaire du présent marché devra prévoir la réalisation des tranchées pour acheminer l'énergie gaz vers les futures chaufferies N°1, N°2 et cabine de peinture (ainsi que vers le bâtiment T). La tranchée sera de profondeur uniforme, sauf passages singuliers de croisement de conduites et comprendra :

- Fouilles en terrain de toute nature y compris rocher compact, rejet sur berges, mise en dépôt provisoire en vue de l'évacuation des excédents, y compris chargement et transport,
- Dressement des parois, réglage et nivellement du fond de fouille,
- Epuisement des eaux de toutes provenances en fond de tranchée, étalement et entretien, blindage en vue d'assurer la sécurité du personnel et la stabilité des constructions voisines conformément aux règlements de sécurité en vigueur,
- Fourniture et mise en œuvre en fond de fouille du lit de sable de pose de la conduite (0.10m minimum de sable de granulométrie 0/2mm), enrobage de la conduite jusqu'à 0.20m au-dessus de la génératrice supérieure après pose et essais d'étanchéité, remblai sur 0.20m en matériau expurgé ou matériau noble substitué sous chaussée future et pose de grillage avertisseur de couleur normalisée (norme NF T 54-080) au-dessus de la conduite puis terminaison de remblai comme plus haut par couche successives de 0.20m soigneusement compactées,
- Finition de surface identique au revêtement actuel,
- Réfection des bordures de trottoir, caniveaux et toutes sujétions à l'identique.
  - Sur les voies de circulation avec revêtement en enrobé la prestation comprendra (en complément aux prestations de base prévues ci-avant) :
    - La découpe de l'enrobé,
    - La protection en tôle épaisse (en attente du remblaiement pour le maintien de la circulation),
    - Le raccord d'enrobé d'une épaisseur minimale de 6cm.
  - Dans le cas exceptionnel où la hauteur de remblais au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation serait inférieure à 80cm, en particulier sous chaussée ou zone de passage de véhicules (parkings, aire de livraisons, etc.), la canalisation de gaz serait protégée par une forme béton d'épaisseur 8cm de gros béton dosé à 250 kg/m.

### 2.4 ALIMENTATION GAZ NATUREL

- **Origine de la prestation** : coffret de comptage-détente fourni et posé par GRDF situé en limite de propriété avenue du général Leclerc. Remplacement du coffret existant pour assurer les besoins gaz de l'ensemble du site (projet décrit dans le présent document et bâtiments déjà alimentés en gaz naturel).
- **Nature du gaz** : gaz naturel 300 mbar – **Débit** : 65 Nm³/h – **Puissance installée** : 650 kW.

Depuis ce poste de comptage-détente, reprise du cheminement actuel en tube acier sans soudure tarif 3 DN 65. Ensuite, alimentation en tranchée (décrite précédemment) des différents coffrets de coupure extérieurs des chaufferies (N°1 & 2), de la cabine de peinture & du bâtiment T en tube PE bandes jaunes – DN selon plan joint, compris raccords laiton à compression et grillage avertisseur.

## 2.5 COFFRET DE COUPURE

- Une vanne de barrage gaz ¼ de tour à boisseau sphérique certifiée NF gaz (DN 25).

Après pénétration, raccordement sur réseau gaz existant et conservé.

Pour les courant Forts, il sera prévu des regards de tirage préfabriqués en béton, de dimension utile 40x40 cm à poser dans les tranchées à chaque changement de direction de réseau et tous les 50 mètres.



### 3. CHAUFFAGE

#### 3.1 BATIMENT B – REFECTION DE LA CHAUFFERIE N°1

**La chaufferie N°1 est localisée dans le bâtiment B à proximité des bureaux ; le repérage est fourni sur les plans joints au présent marché à procédure adaptée. La chaufferie N°1 sera remaniée de manière à alimenter d'une part les réseaux existants (2 réseaux « radiateurs » et 1 réseau « aérothermes ») et d'autre part le bâtiment A (maison) ; une mise en conformité de cette chaufferie sera également prévue.**

##### 3.1.1 Déposes

Le titulaire du présent marché devra d'abord prévoir les travaux de déposes/reposes nécessaires à la mise en place des futures installations.

Les déposes/démolitions/reposes seront réalisées par tous les moyens au choix du titulaire et ne feront pas l'objet d'un inventaire réservataire.

Le titulaire devra assurer l'évacuation des déposes/démolitions ci-dessous :

- Consignation, isolation, dépose du générateur fuel existant et enlèvement en décharge agréée y compris le conduit d'évacuation des gaz brûlés,
- Prévoir le dégazage de la cuve fuel qui sera vidée avant par le Maître d'Ouvrage ; la dépollution sera obligatoirement réalisée par une entreprise spécialisée avec fourniture d'un certificat. La cuve sera neutralisée dans les 48h par remplissage,
- Le titulaire devra également l'obturation de l'alimentation de la cuve fioul y compris évacuation de la canalisation,
- Consignation dépose et évacuation du tableau électrique, de l'automate de régulation, du coffret de coupure extérieur et de l'éclairage chaufferie,
- Dépose et évacuation du volet bois devant la porte d'entrée,
- Isolation, vidange, dépose et enlèvement en décharge agréée du départ « réseau radiateurs bâtiment B » y compris les accessoires de coupure, de réglage et de régulation,
- Isolation, vidange, dépose et enlèvement en décharge agréée du départ « réseau radiateurs bâtiments D, E & F » y compris les accessoires de coupure, de réglage et de régulation,
- Isolation, vidange, dépose et enlèvement en décharge agréée du départ « réseau aérothermes bâtiment C (magasin » y compris les accessoires de coupure, de réglage et de régulation,
- Isolation, vidange, dépose et évacuation des accessoires de remplissage en eau froide pour mise en place d'une panoplie AEP conforme y compris évacuation du vase d'expansion,
- Consignation, dépose et évacuation des équipements électriques obsolètes pour la future installation et notamment ceux liés aux déposes réalisées ci-avant.

L'ensemble des supports et colliers inhérents aux installations déposées seront également à évacuer.

##### 3.1.2 Alimentation gaz (chaufferie N°1)

A l'extérieur, accessible et à proximité de la porte de la chaufferie, mise en œuvre d'un coffret métallique extérieur de type « vitre à briser » repéré par une étiquette en plastique gravée : « Coupure gaz chaufferie – A n'utiliser que sur ordre ou en cas d'incendie » et comprenant :

- Une vanne de barrage gaz ¼ de tour à boisseau sphérique certifiée NF gaz (DN 25).

La tuyauterie apparente sera protégée jusqu'à 2m du sol par une goulotte inox type  $\Omega$  (depuis la tuyauterie arrivant en tranchée à l'aplomb du mur et décrite précédemment).

Après pénétration dans la chaufferie, il sera installé, sur l'alimentation générale gaz du brûleur, une bouteille

tampon en tube acier sans soudure tarif 3 – Ø 66/76 mm – longueur 1m.

A partir de cette bouteille tampon, alimentation du brûleur en tube acier sans soudure tarif 3 – DN 25 – avec vanne ¼ de tour (DN 25) avant raccordement sur le brûleur puis manomètre de contrôle.

Toutes les parties apparentes de la canalisation gaz métallique, intérieure et extérieure, seront revêtues d'une couche de peinture antirouille et d'une couche de finition de couleur conventionnelle.

Prévoir compteur gaz.

Tous les percements de murs, au même titre que les calfeutrements et rebouchages seront dus par le titulaire du présent marché.

Avant la mise en service, les réseaux seront, après épreuve, soigneusement soufflés à l'azote.

Le titulaire fournira un certificat de conformité de l'installation gaz.

Le titulaire devra disposer de toutes les attestations d'aptitude professionnelles nécessaires.

### 3.1.3 Chaudière

La production de chaleur sera assurée par une chaudière murale gaz à Condensation, selon la Directive 92/42/CEE, constituée d'un corps de chaudière tout INOX.

Son rendement utile atteindra jusqu'à 108,9% sur PCI selon le taux de charge et la température d'entrée d'eau dans la chaudière.

Le brûleur, à pré-mélange total, bas NOx (classe 6 selon norme EN 656), modulera entre 20% et 100% de la puissance. Il fonctionnera aux gaz naturels.

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

Le 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 permettra de gérer les 2 réseaux de chauffage directs et/ou régulés avec ou sans pilotage de vannes 3 voies (action sur pompe et programmation hebdomadaire possible) et le réseau de production d'eau chaude sanitaire, avec action sur pompe.

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

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

La pression de service sera de 4 bars.

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

Sa garantie sera de trois ans sur la chaudronnerie et de deux ans sur les accessoires électriques et gaz.

#### Caractéristiques standards :

La chaudière sera alimentée en gaz naturels basse pression 20 ou 25 mbar.

La température départ maximale sera de 85°C, avec un réglage d'usine à 80°C

L'alimentation électrique de la chaudière sera en mono 230V 50 Hz.

#### Détails de fourniture :

La chaudière sera équipée d'un tableau de commande comprenant :

- Un interrupteur on-off,

- Une interface utilisateur pour programmation et lecture informations,
- Un limiteur de température maximum,
- Un régulateur intégré,
- Une rampe gaz,
- Un clapet anti-retour sur circuit fumées,
- Un clapet anti-retour hydraulique,
- Un débitmètre,
- Un capteur de pression,
- Un siphon d'évacuation des condensats.

Équipements chaudière en sus :

- Régulateur pression pour alimentation gaz en 300 mbar avec filtre RPG,
- Sonde extérieure,
- Sonde doigt de gant départ réseau,
- Kit de neutralisation des condensats.

Équipements hydrauliques en sus :

- Kit hydraulique chaudière seule avec soupape de sécurité, circulateur haut rendement, purgeur de sécurité, manomètre et bouteille de découplage avec diaphragme de stratification intégré.

Prestations de service :

- Mise en service avec paramétrage de la régulation réalisée par le fabricant des chaudières.

### 3.1.4 Évacuation des fumées

L'évacuation des fumées se fera dans une ventouse verticale C33 avec terminale de toiture ; passage possible dans le conduit maçonné existant (au choix du titulaire sachant qu'il faudra également prévoir une ventilation haute – Cf. chapitre correspondant).

L'évacuation des produits de combustion sera assurée par le kit ventouse verticale du fabricant comprenant :

- Un adaptateur ventouse vertical,
- Le terminal ventouse verticale,
- Les rallonges et les coudes concentriques nécessaires pour l'évacuation hors toiture,
- Le solin adapté au type de toiture y compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

Le percement en toiture et la reprise d'étanchéité sont à la charge du titulaire du présent marché.

### 3.1.5 Coffret de coupure

Caractéristiques particulières :

Coffret pour arrêt de chaufferie en tôle, revêtement polyester rouge IP 55 comportant :

- Un joint d'étanchéité en néoprène,
- Une condamnation par serrure à clé n° 50,
- Un couvercle à charnière avec marteau sur chaîne,
- Un regard vitré.

Le coffret sera équipé des organes suivants :

- Un disjoncteur magnétothermique 4 x 63A,
- Un disjoncteur magnétothermique 2 x 10A,
- 2 voyants de « présence tension ».

La pénétration des câbles se fera impérativement au moyen de presse étoupe.

#### Câblage et raccordement :

En amont : sur le câble existant,

En aval : sur le câble de la série U 1000 R 2V sur circuit éclairage et force à la charge du titulaire.

### **3.1.6 Canalisations en chaufferie**

À partir de la chaudière, canalisation apparente en tube fer noir tarif 1 et tarif 10 sur supports permettant une libre dilatation.

Peinture antirouille de toutes les canalisations ainsi que des parties métalliques non auto-protégées.  
Système de purge des points hauts et de vidange en point bas pour chaque réseau par dégazeur avec purgeur manuel + automatique.

Nota : traversé de planchers, murs, cloisons, etc. sous fourreaux.  
Le titulaire retenu prendra toutes dispositions pour les percements.  
Les calfeutrements et rebouchages seront à la charge du titulaire du présent marché.

### **3.1.7 Calorifuge en chaufferie**

Calorifuge des tuyauteries par coquilles de laine de verre, épaisseur : classe 3 recherchée. Finition par feuille PVC auto-enroulante M1 compris manchettes d'arrêt, coudes et tés, etc.

### **3.1.8 Vannes**

Les vannes d'isolement prévues dans toute l'installation seront du type robinet à tournant sphérique 1/4 tour à passage intégral pour les diamètres inférieurs à 50mm ou vanne papillon à opercule pour les diamètres supérieurs à 60mm.

Les retours de chaque circuit seront équipés de robinets d'équilibrage des débits.

Une campagne d'équilibrage devra être réalisée par le titulaire avec consignation des réglages dans un rapport à fournir à la MOE et MOA.

### **3.1.9 Régulation des circuits**

Les départs seront pilotés par une régulation indépendante en fonction de la température extérieure. La chaudière modulera sa température de sortie en fonction du départ le plus demandeur.

Le système permettra une programmation hebdomadaire avec les périodes de confort / réduit la semaine et le week-end ainsi qu'une programmation annuelle des vacances.

- Deux départs seront régulés par vanne 3 voies motorisée :
  - Réseau radiateurs bâtiment B,
  - Réseau radiateurs bâtiments D, E & F,
- Deux départs à température constante avec action sur pompe :
  - Réseau aérothermes bâtiment C,
  - Réseau primaire bâtiment A.
- Régulateur avec écran tactile, automate, modules d'interface et de communication
- Sonde extérieure PT100
- Vanne 3 voies à siège compris raccords à visser,
- Servomoteur 0-10V pour vanne 3 voies,
- Mise en service par le fabricant,
- Paramétrage régulation par le fabricant.

Câblage et raccordement sous tube IRL ou sur chemin de câbles à la charge du titulaire.

Le titulaire devra prévoir la mise en place d'une prise RJ45 en chaufferie raccordée au serveur (câblage & raccordement à la charge du titulaire).

### 3.1.10 Pompes de circulation

Circulateur équipé d'un moteur synchrone à commutation électronique ECM. Convertisseur de fréquence intégré permettant d'ajuster la vitesse du circulateur en fonction du mode de régulation choisi.  
L'interface utilisateur avec écran couleur haute définition garantit une configuration facile et intuitive du paramétrage ainsi que la lecture directe des différentes valeurs de fonctionnement :

- Débit,
- Puissance consommée,
- Température du fluide,
- HMT.

#### Spécifications particulières :

- Arrêt automatique du circulateur sur débit nul (évite l'installation d'un bypass),
- Réglage possible d'une valeur de débit minimum et maximum,
- Adaptation automatique de la consigne par apprentissage permanent,
- Application smartphone via une simple connexion Bluetooth,
- Choix du mode de fonctionnement par type d'application.

#### Spécifications générales :

- Gestion de pompe double automatique (normal/secours ou cascade),
- Report de défaut et report de marche intégrés,
- 2 entrées numériques et 2 entrées analogiques intégrées (exemples : marche/arrêt externe, 0-10V, etc.),
- Protocoles de communication possibles : Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, CANopen,
- Protection thermique intégrée du moteur,
- Coquille d'isolation sur les circulateurs simples.

#### Accessoires par pompe :

- 1 manomètre entre 2 vannes 1/4 de tour ø 12/17 (Prise de pression),
- 1 clapet anti-retour,
- 2 manchettes anti-vibratiles,
- 1 soupape différentielle en cas de fermeture des robinets thermostatiques (uniquement sur les circuits radiateurs).

### 3.1.11 Alimentation principale en eau

L'alimentation générale sera modifiée dans la chaufferie. Il sera prévu :

- Une vanne quart de tour à boisseau sphérique certifiée ACS à purge,
- Un filtre à tamis inox, corps laiton,
- Un compteur d'eau,
- Un réducteur de pression pré-réglé à 3 bars,
- Un manomètre de contrôle,
- Un clapet anti-pollution,
- Une vanne quart de tour à boisseau sphérique.

### 3.1.12 Remplissage de l'installation de chauffage

Sur le remplissage de la chaudière, prévoir :

- Une vanne d'isolement



- Un disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable compris raccordement EU,
- Un manomètre de contrôle,
- Un clapet anti-retour,
- Une vanne d'isolement.

### 3.1.13 Expansion

L'expansion sera assurée par un vase fermé à membrane de gonflé et raccordé sur la conduite de retour chaudière avec purge et manomètre de contrôle.

### 3.1.14 Filtre à boues magnétique

Fourniture et pose d'un filtre à boues magnétique sur le collecteur de retour afin d'éviter l'accumulation de boues dans les réseaux de chauffage.

Le filtre à boues sera équipé en standard de :

- Corps en acier traité,
- Filtre à poche en polyester lavable et réutilisable, finesse de filtration 33 Microns,
- Barreau magnétique,
- 2 vannes d'isolement,
- 2 manomètres inox à bain de glycérine,
- Vanne de vidange,
- Purgeur d'air automatique à gros débit,
- Pression de service : 10 bars,
- Alimentation monophasée.

Accessoires complémentaires :

- Pompe de circulation,
- Coffret de contrôle afin d'indiquer si le filtre est encrassé et pour protéger la pompe par un contrôleur de débit. Il dispose d'un report d'alarme par contact sec.

### 3.1.15 Compteur d'énergie thermique

Prévoir un compteur d'énergie thermique avec sondes, doigts de gant et intégrateur - type compact à ultrasons et vanne d'isolement sur tous les départs (or départ vers bâtiment A).

### 3.1.16 Armoire électrique

Depuis le coffret de coupure extérieur de la chaufferie (décrit précédemment), raccordement de l'armoire pour la commande et protection des appareils.

Armoire électrique étanche IP 66 métallique avec revêtement polyester texturé 80µm, poignée et charnières traitées anticorrosion. Fixations des équipements sur tôle perforée et rails, passage des fils et câbles électriques sous goulottes.

L'armoire sera équipée de :

- Interrupteur général,
- Disjoncteur moteur par moteur de pompe,
- Disjoncteur régulation,
- Bornier groupant les alarmes défauts appareillages,
- Les diverses lampes de mise sous tension, de marche, de défaut, d'alarmes,
- Les boutons de commande des commutateurs,
- Prises 220 et 24 volts,
- Les interfaces pour la régulation.

Les liaisons à l'intérieur du local technique seront réalisées en câble de la série U1000 RO 2V.

Tous les fils et les câbles seront posés sur chemin de câbles et identifiés à chacune de leurs extrémités.

Raccordements électriques et interrupteurs de proximités pour chaque moteur à la charge du titulaire depuis l'armoire prévue à proximité.

### **3.1.17 Ventilation haute et basse chaufferie**

Les ventilations hautes et basses de la chaufferie seront réalisées conformément à l'arrêté du 23 juin 1978 relatif « aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation et de bureaux ou recevant du public » ainsi qu'au DTU 65-4 concernant les « prescriptions techniques relatives aux chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés ».

Ventilation basse : à proximité de la porte de chaufferie.

La ventilation basse sera réalisée par une grille extérieure pare pluie en aluminium extrudé, avec grillage anti-moustique en fil d'acier galvanisé et contre cadre à sceller en acier galvanisé. Une grille de même nature sera installée à l'intérieur de la chaufferie.

Section de passage d'air : 2.5 dm<sup>2</sup>.

La teinte de la grille extérieure sera au choix du MOA & MOE.

Le percement dans la paroi, la pose du contre cadre et des grilles sera à la charge du titulaire du présent marché, compris manchette de traversée de paroi en acier galvanisé étanche.

Ventilation haute : en toiture

La ventilation haute sera réalisée par une sortie de toit adaptée au type de toiture, puis via une gaine en acier galvanisée débouchant en chaufferie. Passage possible dans le conduit de fumée maçonné existant (attention valable selon choix de passage de la ventouse verticale).

Section de passage d'air : 2.5 dm<sup>2</sup>.

Tous les percements y compris les calfeutrements et rebouchages seront à la charge du titulaire du présent marché.

### **3.1.18 Flocage coupe-feu 2h**

Dans la chaufferie, prévoir, la réalisation d'un flocage CF 2h comprenant :

- Primaire d'accrochage éventuel
- Application d'un mélange projeté fibreux pour la protection incendie et l'isolation. Le matériau est composé de laine de laitier, de liants hydrauliques et inorganiques. Il se présente sous forme de flocons légers. Imputrescible, inattaquable par les rongeurs et les parasites, incombustible, non toxique, exempt d'amiante et de tout autre produit nocif, ce produit sera appliqué selon le PV de référence et aux règles de mise en œuvre définies par le DTU 27.1 et l'avis du fabricant.
- Épaisseur et masse volumique selon degré CF à obtenir (2h).

### **3.1.19 Peinture chaufferie**

Le titulaire prévoira de repeindre la chaufferie, les murs et le sol en particulier ; la procédure est laissée à l'initiative du titulaire mais devra être soignée et réalisée peu après les travaux de dépose (avant installation du

matériel : chaudière et panoplies).

### 3.1.20 Équipements complémentaires

- Fourniture et fixation d'un bloc portatif éclairage de sécurité à l'entrée de la chaufferie,
- 1 prise de courant étanche 2P+T 16A,
- 2 luminaires étanches 2\*54 W IP 66 IK 07,
- 1 commande simple allumage étanche à voyant lumineux,
- 1 bloc d'éclairage de sécurité au-dessus de la porte.
- Etiquetage et repérage des canalisations, vannes, pompes, gaz, etc...,
- Schéma de fonctionnement plastifié,
- Deux extincteurs portatifs réglementaires pour feux de classe 34 B 2,
- Documentation du matériel installé avec notice de fonctionnement et d'entretien,
- DOE : Dossier des ouvrages exécutés en quatre exemplaires,
- Livret de chaufferie sur son pupitre support.

### 3.1.21 Distribution de chauffage

Les réseaux de distribution de chauffage existants seront conservés en l'état. Le titulaire devra, néanmoins, prévoir la vidange, la vérification, le rinçage et le débouage des réseaux de distribution de chauffage et des corps de chauffe existants.

Les techniques utilisées sont laissées au choix du titulaire, néanmoins le résultat devra être soigné et le titulaire devra fournir une attestation de réalisation au MOE et MOA.

Nota : la qualité d'eau de chauffage devra, obligatoirement, être conforme aux exigences du fabricant de la chaudière.

Le titulaire devra donc prévoir une analyse d'eau et la consigner dans les DOE.

Par ailleurs, les réseaux accessibles cheminant notamment dans le caniveau technique du bâtiment C (magasin) feront l'objet d'un calorifugeage. Les canalisations seront calorifugées par un isolant flexible en mousse à base de caoutchouc synthétique (élastomère).

Réaction au feu (classe) : A1 suivant NBN S 21-203 ; Classe (rapports RUG HO 6344 et B2192).

Conductibilité thermique (lambda) : inférieur ou égal à 0,033 W/mK.

Épaisseur : 32mm.

### 3.1.22 Émetteurs de chaleur existants

Radiateurs existants conservés :

Prévoir le rééquipement complet des radiateurs :

- Sur l'aller : corps de robinet à réglage de débit auto-équilibrant conforme à la norme EN 215 et aux dimensions NF ; tête thermostatique à variation temporelle certifiée conforme à la norme EN 215. Elle aura des butées mini et maxi réglables et la tête résistera à une flexion de 70kg.
- Sur le retour : té ou coude de réglage à mémoire.
- En partie haute : purgeur à volant.
- En partie basse : robinet de vidange.

Un appareil de mesure spécifique permettra de contrôler la pression différentielle disponible sur les robinets type RA-N afin d'optimiser la hauteur manométrique de la pompe. Ce réglage sera impérativement réalisé en compagnie du fabricant desdits robinets.



### 3.2 BATIMENT A – CREATION D'UNE SOUS-STATION

#### 3.2.1 Dépose

Dans l'actuelle chaufferie du bâtiment A (future sous-station), le titulaire du présent marché devra d'abord prévoir les travaux de déposes/reposes nécessaires à la mise en place des futures installations.

Les déposes/démolitions/reposes seront réalisées par tous les moyens au choix du titulaire et ne feront pas l'objet d'un inventaire réservataire.

Le titulaire devra assurer l'évacuation des déposes/démolitions ci-dessous :

- Consignation, isolation, dépose du générateur fuel existant et remise au Maître d'Ouvrage,
- Le titulaire devra également l'obturation de l'alimentation de la cuve fioul y compris évacuation de la canalisation,
- Isolation, vidange, dépose et enlèvement en décharge agréée du départ « réseau radiateurs bâtiment A » y compris les accessoires de coupure, de réglage et de régulation,
- Isolation, vidange, dépose et évacuation des accessoires de remplissage en eau froide pour mise en place d'une panoplie AEP conforme y compris évacuation du vase d'expansion,
- Consignation, dépose et évacuation des équipements électriques obsolètes pour la future installation et notamment ceux liés aux déposes réalisées ci-avant,
- Prévoir la dépose puis la repose à l'identique de la jardinière au droit du bâtiment B (passage tuyauterie primaire vers bâtiment A) compris toutes sujétions (sciage, etc.) pour parfaite finition,
- Prévoir la dépose puis la repose à l'identique du trottoir pavé au droit du bâtiment A (passage tuyauterie primaire vers bâtiment A) compris toutes sujétions (sciage, etc.) pour parfaite finition,

L'ensemble des supports et colliers inhérents aux installations déposées seront également à évacuer.

#### 3.2.2 Tranchées

Le titulaire du présent marché devra prévoir la réalisation des tranchées pour acheminer le réseau de chauffage primaire destiné au bâtiment A. La tranchée sera de profondeur uniforme, sauf passages singuliers de croisement de conduites et comprendra :

- Fouilles en terrain de toute nature y compris rocher compact, rejet sur berges, mise en dépôt provisoire en vue de l'évacuation des excédents, y compris chargement et transport,
- Dressement des parois, réglage et nivellement du fond de fouille,
- Epuisement des eaux de toutes provenances en fond de tranchée, étalement et entretien, blindage en vue d'assurer la sécurité du personnel et la stabilité des constructions voisines conformément aux règlements de sécurité en vigueur,
- Fourniture et mise en œuvre en fond de fouille du lit de sable de pose de la conduite (0.10m minimum de sable de granulométrie 0/2mm), enrobage de la conduite jusqu'à 0.20m au-dessus de la génératrice supérieure après pose et essais d'étanchéité, remblai sur 0.20m en matériau expurgé ou matériau noble substitué sous chaussée future et pose de grillage avertisseur de couleur normalisée (norme NF T 54-080) au-dessus de la conduite puis terminaison de remblai comme plus haut par couche successives de 0.20m soigneusement compactées,
- Finition de surface identique au revêtement actuel,
- Réfection des bordures de trottoir, caniveaux et toutes sujétions à l'identique.
  - Sortie et entrée dans les bâtiments, comprenant en particulier :
    - Percements des murs (semi-enterrés pour pénétration directement en sous-sol),
    - Rebouchage des murs après passage des canalisations.
  - Selon les prescriptions du fabricant des canalisations et de l'avis technique, il sera également prévu des dispositifs de dilatation et des blocs béton pour la réalisation des points fixes et le blocage des coudes aux autres parties de tuyauteries.

- Dans le cas exceptionnel où la hauteur de remblais au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation serait inférieure à 70cm, en particulier sous chaussée ou zone de passage de véhicules (parkings, aire de livraisons, etc.), la canalisation de gaz serait protégée par une forme béton d'épaisseur 8cm de gros béton dosé à 250 kg/m.

### 3.2.3 Canalisations de chauffage primaire

**Canalisations en sous-sol :** depuis le départ créé en chaufferie (N°1 – bâtiment B), vers l'arrière pour récupérer la tranchée, puis depuis la tranchée vers la future sous-station du bâtiment A : passage des tuyauteries en sous-sol réalisées en tube acier T10. Toutes les canalisations seront posées sur des supports ou colliers permettant une libre dilatation et munis d'un matériau souple entre le support ou le collier et chaque canalisation. Peinture anti-rouille de toutes les parties métalliques et de toutes les canalisations non auto-protégées.

Calorifuge de toutes les canalisations en sous-sol par coquille de laine de roche de 50mm d'épaisseur avec finition par feuille PVC auto-enroulantes M1. Fixation par rivets et ruban adhésif. Manchettes de finition aux arrêts du calorifuge.

**Canalisation en tranchée :** Les canalisations aller et retour du réseau de chaleur, posées en tranchées de la chaufferie (bâtiment B) à la future sous-station (bâtiment A), seront composées d'un tube acier, d'un isolant en mousse de polyuréthane compacte et rigide, protégé par une gaine en polyéthylène haute densité (PEHD) résistante aux chocs. L'ensemble sera intimement solidaire lors de sa fabrication en usine pour que ces trois composants se dilatent techniquement comme un seul et même élément. Les coudes et les tés de piquage seront également réalisés et pré-isolés en usine.

Ces canalisations et raccords (coudes, tés, etc.) seront munis d'un avis technique du C.S.T.B, leur mise en œuvre sera conforme à cet avis et aux règles imposées par le fabricant.

Après soudure et essais d'étanchéité, les jonctions au droit des soudures et avant remblaiement des tranchées, les canalisations seront éprouvées (contrôle de l'étanchéité du réseau).

Lyres de dilatation et points fixes selon les prescriptions du fabricant des canalisations.

Le titulaire assurera la formation du personnel sur les méthodes de pose et la technologie du système employé. Cette formation sera assurée par le fabricant du système ou par un organisme extérieur. Les certificats de qualification seront fournis avant le début des travaux du réseau en tranchée.

### 3.2.4 Echangeur de chaleur

Après pénétration du réseau primaire dans la future sous-station, en lieu et place de l'actuelle chaudière, fourniture et mise en œuvre d'un échangeur à plaques - Puissance = 45 kW.

L'échangeur sera constitué de plaques en inox 304 avec joints nitrile clipsés entre 2 plateaux serrant les plaques au moyen de tirants et d'un support en acier peint. Raccordements à visser jusqu'au DN 50 inclus et à brides à partir du DN 65.

L'échangeur sera muni d'une jaquette calorifugée démontable ou déhoussable.

La perte de charge maximale admissible sera de 1.0 mCE.

- Sur le raccordement primaire (dans le sens du fluide), prévoir :
  - Entrée échangeur : vanne d'isolement, filtre à tamis avec robinet de rinçage, thermomètre et vanne d'isolement.

- Sortie échangeur : vanne multifonction à mémoire de réglage (débit primaire), thermomètre, compteur d'énergie thermique avec sondes, doigts de gant et intégrateur (type compact à ultrasons).
- Sur le raccordement secondaire : vannes d'isolement et thermomètres à l'entrée et à la sortie de l'échangeur.

### 3.2.5 Canalisations en sous-station

À partir de l'échangeur, canalisation apparente en tube fer noir tarif 1 et tarif 10 sur supports permettant une libre dilatation jusqu'aux collecteurs de départ et retour.

Peinture antirouille de toutes les canalisations ainsi que des parties métalliques non auto-protégées.

Système de purge des points haut et de vidange en point bas pour chaque réseau par dégazeur avec purgeur manuel + automatique.

Prévoir l'interposition d'un matériau souple entre les canalisations et les supports.

Nota : traversé de planchers, murs, cloisons, etc. sous fourreaux.  
Le titulaire retenu prendra toutes dispositions pour les percements.  
Les calfeutrements et rebouchages seront à la charge du titulaire du présent marché.

### 3.2.6 Calorifuge en sous-station

Calorifuge des tuyauteries par coquilles de laine de verre, épaisseur : classe 3 recherchée. Finition par feuille PVC auto-enroulante M1 compris manchettes d'arrêt, coudes et tés, etc.

### 3.2.7 Vannes

Les vannes d'isolement prévues dans toute l'installation seront du type robinet à tournant sphérique 1/4 tour à passage intégral pour les diamètres inférieurs à 50mm ou vanne papillon à opercule pour les diamètres supérieurs à 60mm.

Les retours de chaque circuit seront équipés de robinets d'équilibrage des débits.

Une campagne d'équilibrage devra être réalisée par le titulaire avec consignation des réglages dans un rapport à fournir à la MOE et MOA.

### 3.2.8 Régulation du circuit

Le départ sera piloté par une régulation indépendante en fonction de la température extérieure.

Le système permettra une programmation hebdomadaire avec les périodes de confort / réduit la semaine et le week-end ainsi qu'une programmation annuelle des vacances.

- Un départ régulé par vanne 3 voies motorisée :
  - Réseau radiateurs bâtiment A,
- Régulateur SIEMENS gamme Synco 700,
- Modules d'extension,
- Écran de contrôle en façade d'armoire,
- Sonde extérieure,
- Vanne 3 voies à siège compris raccords à visser,
- Servomoteur 0-10V pour vanne 3 voies,
- Paramétrage régulation par le fabricant.



Câblage et raccordement sous tube IRL ou sur chemin de câbles à la charge du titulaire.

### 3.2.9 Pompes de circulation

Circulateur équipé d'un moteur synchrone à commutation électronique ECM. Convertisseur de fréquence intégré permettant d'ajuster la vitesse du circulateur en fonction du mode de régulation choisi.

L'interface utilisateur avec écran couleur haute définition garantit une configuration facile et intuitive du paramétrage ainsi que la lecture directe des différentes valeurs de fonctionnement :

- Débit,
- Puissance consommée,
- Température du fluide,
- HMT.

#### Spécifications particulières :

- Arrêt automatique du circulateur sur débit nul (évite l'installation d'un bypass),
- Réglage possible d'une valeur de débit minimum et maximum,
- Adaptation automatique de la consigne par apprentissage permanent,
- Application smartphone via une simple connexion Bluetooth,
- Choix du mode de fonctionnement par type d'application.

#### Spécifications générales :

- Gestion de pompe double automatique (normal/secours ou cascade),
- Report de défaut et report de marche intégrés,
- 2 entrées numériques et 2 entrées analogiques intégrées (exemples : marche/arrêt externe, 0-10V, etc.),
- Protocoles de communication possibles : Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, CANopen,
- Protection thermique intégrée du moteur,
- Coquille d'isolation sur les circulateurs simples.

#### Accessoires par pompe :

- 1 manomètre entre 2 vannes 1/4 de tour Ø 12/17 (Prise de pression),
- 1 clapet anti-retour,
- 2 manchettes anti-vibratiles,
- 1 soupape différentielle en cas de fermeture des robinets thermostatiques (uniquement sur les circuits radiateurs).

### 3.2.10 Alimentation principale en eau

L'alimentation générale sera modifiée dans la sous-station. Il sera prévu :

- Une vanne quart de tour à boisseau sphérique certifiée ACS à purge,
- Un filtre à tamis inox, corps laiton,
- Un compteur d'eau,
- Un réducteur de pression pré-réglé à 3 bars,
- Un manomètre de contrôle,
- Un clapet anti-pollution,
- Une vanne quart de tour à boisseau sphérique.

### 3.2.11 Remplissage de l'installation de chauffage

Sur le remplissage du réseau de chauffage, prévoir :

- Un disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable compris raccordement EU,
- Un manomètre de contrôle,
- Un clapet anti-retour,
- Une vanne d'isolement.

### 3.2.12 Expansion

L'expansion sera assurée par un vase fermé à membrane de gonflé et raccordé sur la conduite de retour chaudière avec purge et manomètre de contrôle.

### 3.2.13 Armoire électrique

Depuis l'alimentation électrique existante, raccordement de l'armoire pour la commande et protection des appareils.

Armoire électrique étanche IP 66 métallique avec revêtement polyester texturé 80µm, poignée et charnières traitées anticorrosion. Fixations des équipements sur tôle perforée et rails, passage des fils et câbles électriques sous goulottes.

L'armoire sera équipée de :

- Interrupteur général,
- Disjoncteur moteur par moteur de pompe,
- Disjoncteur régulation,
- Bornier groupant les alarmes défauts appareillages,
- Les diverses lampes de mise sous tension, de marche, de défaut, d'alarmes,
- Les boutons de commande des commutateurs,
- Prises 220 et 24 volts,
- Les interfaces éventuelles à ajouter au régulateur des chaudières pour piloter les V3V (interface AGU 2.550).

Les liaisons à l'intérieur du local technique seront réalisées en câble de la série U1000 RO 2V.

Tous les fils et les câbles seront posés sur chemin de câbles et identifiés à chacune de leurs extrémités.

Raccordements électriques et interrupteurs de proximités pour chaque moteur à la charge du titulaire depuis l'armoire prévue à proximité.

### 3.2.14 Équipements complémentaires

- Fourniture et fixation d'un bloc portatif éclairage de sécurité à l'entrée de la chaufferie,
- Etiquetage et repérage des canalisations, vannes, pompes, gaz, etc...,
- Schéma de fonctionnement plastifié,
- Documentation du matériel installé avec notice de fonctionnement et d'entretien,
- DOE : Dossier des ouvrages exécutés en quatre exemplaires,
- Livret de chaufferie sur son pupitre support.

### 3.2.15 Distribution de chauffage

Les réseaux de distribution de chauffage existants seront conservés en l'état. Le titulaire devra, néanmoins, prévoir la vidange, la vérification, le rinçage et le désembouage des réseaux de distribution de chauffage et des corps de chauffe existants.

Les techniques utilisées sont laissées au choix du titulaire, néanmoins le résultat devra être soigné et le titulaire devra fournir une attestation de réalisation au MOE et MOA.

Le titulaire devra donc prévoir une analyse d'eau et la consigner dans les DOE.



### 3.3 BATIMENT G – REFECTION DE LA CHAUFFERIE N°2

**La chaufferie N°2 est localisée dans le bâtiment G ; le repérage est fourni sur les plans joints au présent marché à procédure adaptée. La chaufferie N°2 sera remaniée de manière à alimenter les réseaux existants (1 réseau « radiateur » et 1 réseau « aérothermes » jusqu'à l'atelier carrosserie) ; une mise en conformité de cette chaufferie sera également prévue.**

#### 3.3.1 Déposes

Le titulaire du présent marché devra d'abord prévoir les travaux de déposes/reposes nécessaires à la mise en place des futures installations.

Les déposes/démolitions/reposes seront réalisées par tous les moyens au choix du titulaire et ne feront pas l'objet d'un inventaire réservataire.

Le titulaire devra assurer l'évacuation des déposes/démolitions ci-dessous :

- Consignation, isolation, dépose du générateur fuel existant et enlèvement en décharge agréée y compris le conduit d'évacuation des gaz brûlés,
- Prévoir le dégazage de la cuve fuel qui sera vidée avant par le Maître d'Ouvrage ; la dépollution sera obligatoirement réalisée par une entreprise spécialisée avec fourniture d'un certificat. La cuve sera neutralisée dans les 48h par remplissage,
- Le titulaire devra également l'obturation de l'alimentation de la cuve fioul y compris évacuation de la canalisation,
- Dépose et évacuation en décharge agréée de la porte d'entrée de chaufferie,
- Dépose du conduit de fumée maçonné existant à l'extérieur et évacuation des gravats ; les reprises d'enduit et l'impact sur la toiture (gouttière, etc.) seront gérés ultérieurement par le MOA,
- Consignation dépose et évacuation du tableau électrique, de l'automate de régulation, du coffret de coupure extérieur et de l'éclairage chaufferie,
- Isolation, vidange, dépose et enlèvement en décharge agréée du départ « réseau radiateurs bâtiments G, H & I » y compris les accessoires de coupure, de réglage et de régulation,
- Isolation, vidange, dépose et enlèvement en décharge agréée du départ « réseau aérothermes bâtiment I, J & K y compris les accessoires de coupure, de réglage et de régulation,
- Isolation, vidange, dépose et évacuation des accessoires de remplissage en eau froide pour mise en place d'une panoplie AEP conforme y compris évacuation du vase d'expansion,
- Consignation, dépose et évacuation des équipements électriques obsolètes pour la future installation et notamment ceux liés aux déposes réalisées ci-avant.

L'ensemble des supports et colliers inhérents aux installations déposées seront également à évacuer.

#### 3.3.2 Alimentation gaz (chaufferie N°2)

A l'extérieur, accessible et à proximité de la porte de la chaufferie, mise en œuvre d'un coffret métallique extérieur de type « vitre à briser » repéré par une étiquette en plastique gravée : « Coupure gaz chaufferie – A n'utiliser que sur ordre ou en cas d'incendie » et comprenant :

- Une vanne de barrage gaz ¼ de tour à boisseau sphérique certifiée NF gaz (DN 20).

La tuyauterie apparente sera protégée jusqu'à 2m du sol par une goulotte inox type  $\Omega$  (depuis la tuyauterie arrivant en tranchée à l'aplomb du mur et décrite précédemment).

Après pénétration dans la chaufferie, il sera installé, sur l'alimentation générale gaz du brûleur, une bouteille tampon en tube acier sans soudure tarif 3.

A partir de cette bouteille tampon, alimentation du brûleur en tube acier sans soudure tarif 3 – DN 32 – avec vanne ¼ de tour (DN 32) avant raccordement sur le brûleur.

Prévoir compteur gaz.

Toutes les parties apparentes de la canalisation gaz métallique, intérieure et extérieure, seront revêtues d'une couche de peinture antirouille et d'une couche de finition de couleur conventionnelle.

Tous les percements de murs, au même titre que les calfeutrements et rebouchages seront dus par le titulaire.

Avant la mise en service, les réseaux seront, après épreuve, soigneusement soufflés à l'azote.

Le titulaire fournira un certificat de conformité de l'installation gaz.

Le titulaire devra disposer de toutes les attestations d'aptitude professionnelles nécessaires.

### 3.3.3 Chaudière

La production de chaleur sera assurée par deux chaudières murales gaz à Condensation, selon la Directive 92/42/CEE, constituée d'un corps de chaudière tout INOX.

Son rendement utile atteindra jusqu'à 108,9% sur PCI selon le taux de charge et la température d'entrée d'eau dans la chaudière.

Le brûleur, à pré-mélange total, bas NOx (classe 6 selon norme EN 656), modulera entre 20% et 100% de la puissance. Il fonctionnera aux gaz naturels.

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

Le 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 permettra de gérer les 2 réseaux de chauffage directs et/ou régulés avec ou sans pilotage de vannes 3 voies (action sur pompe et programmation hebdomadaire possible) et le réseau de production d'eau chaude sanitaire, avec action sur pompe.

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

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

La pression de service sera de 4 bars.

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

Sa garantie sera de trois ans sur la chaudronnerie et de deux ans sur les accessoires électriques et gaz.

#### Caractéristiques standards :

La chaudière sera alimentée en gaz naturels basse pression 20 ou 25 mbar.

La température départ maximale sera de 85°C, avec un réglage d'usine à 80°C

L'alimentation électrique de la chaudière sera en mono 230V 50 Hz.

#### Détails de fourniture :

La chaudière sera équipée d'un tableau de commande comprenant :

- Un interrupteur on-off,
- Une interface utilisateur pour programmation et lecture informations,
- Un limiteur de température maximum,
- Un régulateur intégré,

- Une rampe gaz,
- Un clapet anti-retour sur circuit fumées,
- Un clapet anti-retour hydraulique,
- Un débitmètre,
- Un capteur de pression,
- Un siphon d'évacuation des condensats.

Équipements chaudière en sus :

- Régulateur pression pour alimentation gaz en 300 mbar avec filtre RPG,
- Sonde extérieure,
- Sonde doigt de gant départ réseau,
- Kit de neutralisation des condensats.

Équipements hydrauliques en sus :

- Kit hydraulique chaudière double comprenant :
  - Un châssis métallique pour chaudières et collecteurs,
  - Une bouteille de découplage avec purgeur, manomètre et brides,
  - Des collecteurs hydrauliques départ et retour,
  - Un collecteur gaz, un filtre gaz, une vanne gaz, vannes d'isolement, robinets de vidange,
  - Des raccords chaudières et collecteurs,
  - Des circulateurs haut rendement,
  - Une soupape de sécurité 4 bars par chaudière,
  - Un collecteur condensats.
- L'isolation du kit hydraulique et des accessoires est à prévoir également,

Prestations de service :

- Mise en service avec paramétrage de la régulation réalisée par le fabricant des chaudières.

### 3.3.4 Évacuation des fumées

L'évacuation des fumées se fera dans une ventouse verticale C33 avec terminale de toiture.

L'évacuation des produits de combustion sera assurée par le kit ventouse verticale du fabricant comprenant :

- Kits raccordement fumées en cascade,
- Un adaptateur ventouse vertical,
- Le terminal ventouse verticale,
- Les rallonges et les coudes concentriques nécessaires pour l'évacuation hors toiture,
- Le solin adapté au type de toiture y compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

Le percement en toiture et la reprise d'étanchéité sont à la charge du titulaire du présent marché.

### 3.3.5 Coffret de coupure

Caractéristiques particulières :

Coffret pour arrêt de chaufferie en tôle, revêtement polyester rouge IP 55 comportant :

- Un joint d'étanchéité en néoprène,
- Une condamnation par serrure à clé n° 50,
- Un couvercle à charnière avec marteau sur chaînette,
- Un regard vitré.

Le coffret sera équipé des organes suivants :

- Un disjoncteur magnétothermique 4 x 63A,
- Un disjoncteur magnétothermique 2 x 10A,
- 2 voyants de « présence tension ».

La pénétration des câbles se fera impérativement au moyen de presse étoupe.

#### Câblage et raccordement :

En amont : sur le câble existant,

En aval : sur le câble de la série U 1000 R 2V sur circuit éclairage et force à la charge du titulaire.

### **3.3.6 Canalisations en chaufferie**

À partir de la chaudière, canalisation apparente en tube fer noir tarif 1 et tarif 10 sur supports permettant une libre dilatation.

Peinture antirouille de toutes les canalisations ainsi que des parties métalliques non auto-protégées.

Système de purge des points haut et de vidange en point bas pour chaque réseau par dégazeur avec purgeur manuel + automatique.

Nota : traversé de planchers, murs, cloisons, etc. sous fourreaux.  
Le titulaire prendra toutes dispositions pour les percements.  
Les calfeutrements et rebouchages seront à la charge du titulaire du présent titulaire.

### **3.3.7 Calorifuge en chaufferie**

Calorifuge des tuyauteries par coquilles de laine de verre, épaisseur : classe 3 recherchée. Finition par feuille PVC auto-enroulante M1 compris manchettes d'arrêt, coudes et tés, etc.

### **3.3.8 Vannes**

Les vannes d'isolement prévues dans toute l'installation seront du type robinet à tournant sphérique 1/4 tour à passage intégral pour les diamètres inférieurs à 50mm ou vanne papillon à opercule pour les diamètres supérieurs à 60mm.

Les retours de chaque circuit seront équipés de robinets d'équilibrage des débits.

Une campagne d'équilibrage devra être réalisée par le titulaire avec consignation des réglages dans un rapport à fournir à la MOE et MOA.

### **3.3.9 Régulation des circuits**

Les départs seront pilotés par une régulation indépendante en fonction de la température extérieure. La chaudière modulera sa température de sortie en fonction du départ le plus demandeur.

Le système permettra une programmation hebdomadaire avec les périodes de confort / réduit la semaine et le week-end ainsi qu'une programmation annuelle des vacances.

- Un départ sera régulé par vanne 3 voies motorisée :
  - Réseau radiateurs bâtiments G, H & I,
- Un départ à température constante avec action sur pompe :
  - Réseau aérothermes bâtiments I, J & K,
- Régulateur avec écran tactile, automate, modules d'interface et de communication
- Sonde extérieure PT100
- Vanne 3 voies à siège compris raccords à visser,
- Servomoteur 0-10V pour vanne 3 voies,

- Mise en service par le fabricant,
- Paramétrage régulation par le fabricant.

Câblage et raccordement sous tube IRL ou sur chemin de câbles à la charge du titulaire.

Le titulaire devra prévoir la mise en place d'une prise RJ45 en chaufferie raccordée au serveur (câblage & raccordement à la charge du titulaire).

### 3.3.10 Pompes de circulation

Circulateur équipé d'un moteur synchrone à commutation électronique ECM. Convertisseur de fréquence intégré permettant d'ajuster la vitesse du circulateur en fonction du mode de régulation choisi.

L'interface utilisateur avec écran couleur haute définition garantit une configuration facile et intuitive du paramétrage ainsi que la lecture directe des différentes valeurs de fonctionnement :

- Débit,
- Puissance consommée,
- Température du fluide,
- HMT.

#### Spécifications particulières :

- Arrêt automatique du circulateur sur débit nul (évite l'installation d'un bypass),
- Réglage possible d'une valeur de débit minimum et maximum,
- Adaptation automatique de la consigne par apprentissage permanent,
- Application smartphone via une simple connexion Bluetooth,
- Choix du mode de fonctionnement par type d'application.

#### Spécifications générales :

- Gestion de pompe double automatique (normal/secours ou cascade),
- Report de défaut et report de marche intégrés,
- 2 entrées numériques et 2 entrées analogiques intégrées (exemples : marche/arrêt externe, 0-10V, etc.),
- Protocoles de communication possibles : Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, CANopen,
- Protection thermique intégrée du moteur,
- Coquille d'isolation sur les circulateurs simples.

#### Accessoires par pompe :

- 1 manomètre entre 2 vannes 1/4 de tour Ø 12/17 (Prise de pression),
- 1 clapet anti-retour,
- 2 manchettes anti-vibratiles,
- 1 soupape différentielle en cas de fermeture des robinets thermostatiques (uniquement sur les circuits radiateurs).

### 3.3.11 Alimentation principale en eau

L'alimentation générale sera modifiée dans la chaufferie. Il sera prévu :

- Une vanne quart de tour à boisseau sphérique certifiée ACS à purge,
- Un filtre à tamis inox, corps laiton,
- Un compteur d'eau,
- Un réducteur de pression pré-réglé à 3 bars,
- Un manomètre de contrôle,
- Un clapet anti-pollution,
- Une vanne quart de tour à boisseau sphérique.



### 3.3.12 Remplissage de l'installation de chauffage

Sur le remplissage de la chaudière, prévoir :

- Un disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable compris raccordement EU,
- Un manomètre de contrôle,
- Un clapet anti-retour,
- Une vanne d'isolement.

### 3.3.13 Expansion

L'expansion sera assurée par un vase fermé à membrane de gonflé et raccordé sur la conduite de retour chaudière avec purge et manomètre de contrôle.

### 3.3.14 Filtre à boues magnétique

Fourniture et pose d'un filtre à boues magnétique sur le collecteur de retour afin d'éviter l'accumulation de boues dans les réseaux de chauffage.

Le filtre à boues sera équipé en standard de :

- Corps en acier traité,
- Filtre à poche en polyester lavable et réutilisable, finesse de filtration 33 Microns,
- Barreau magnétique,
- 2 vannes d'isolement,
- 2 manomètres inox à bain de glycérine,
- Vanne de vidange,
- Purgeur d'air automatique à gros débit,
- Pression de service : 10 bars,
- Alimentation monophasée.

Accessoires complémentaires :

- Pompe de circulation,
- Coffret de contrôle afin d'indiquer si le filtre est encrassé et pour protéger la pompe par un contrôleur de débit. Il dispose d'un report d'alarme par contact sec.

### 3.3.15 Compteur d'énergie thermique

Prévoir un compteur d'énergie thermique avec sondes, doigts de gant et intégrateur - type compact à ultrasons et vanne d'isolement sur tous les départs.

### 3.3.16 Armoire électrique

Depuis le coffret de coupure extérieur de la chaufferie (décrit précédemment), raccordement de l'armoire pour la commande et protection des appareils.

Armoire électrique étanche IP 66 métallique avec revêtement polyester texturé 80µm, poignée et charnières traitées anticorrosion. Fixations des équipements sur tôle perforée et rails, passage des fils et câbles électriques sous goulottes.

L'armoire sera équipée de :

- Interrupteur général,
- Disjoncteur moteur par moteur de pompe,
- Disjoncteur régulation,
- Bornier groupant les alarmes défauts appareillages,
- Les diverses lampes de mise sous tension, de marche, de défaut, d'alarmes,

- Les boutons de commande des commutateurs,
- Prises 220 et 24 volts,
- Les interfaces éventuelles à ajouter au régulateur des chaudières pour piloter les V3V (interface AGU 2.550).

Les liaisons à l'intérieur du local technique seront réalisées en câble de la série U1000 RO 2V.

Tous les fils et les câbles seront posés sur chemin de câbles et identifiés à chacune de leurs extrémités.

Raccordements électriques et interrupteurs de proximités pour chaque moteur à la charge du titulaire depuis l'armoire prévue à proximité.

Le CONSUEL est à la charge du titulaire.

### **3.3.17 Ventilation haute et basse chaufferie**

Les ventilations hautes et basses de la chaufferie seront réalisées conformément à l'arrêté du 23 juin 1978 relatif « aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation et de bureaux ou recevant du public » ainsi qu'au DTU 65-4 concernant les « prescriptions techniques relatives aux chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés ».

Ventilation basse : à proximité de la porte de chaufferie.

La ventilation basse sera réalisée par une grille extérieure pare pluie en aluminium extrudé, avec grillage anti-moustique en fil d'acier galvanisé et contre cadre à sceller en acier galvanisé. Une grille de même nature sera installée à l'intérieur de la chaufferie.

Section de passage d'air : 2.5 dm<sup>2</sup>.

La teinte de la grille extérieure sera au choix du MOA et MOE.

Le percement dans la paroi, la pose du contre cadre et des grilles sera à la charge du titulaire du présent marché, compris manchette de traversée de paroi en acier galvanisé étanche.

Ventilation haute : en toiture

La ventilation haute sera réalisée par une sortie de toit adaptée au type de toiture, puis via une gaine en acier galvanisée débouchant en chaufferie

Section de passage d'air : 2.5 dm<sup>2</sup>.

Tous les percements y compris les calfeutrements et rebouchages seront à la charge du titulaire du présent marché.

### **3.3.18 Flocage coupe-feu 2h**

Dans la chaufferie, prévoir, la réalisation d'un flocage CF 2h comprenant :

- Primaire d'accrochage éventuel
- Application d'un mélange projeté fibreux pour la protection incendie et l'isolation. Le matériau est composé de laine de laitier, de liants hydrauliques et inorganiques. Il se présente sous forme de flocons légers. Imputrescible, inattaquable par les rongeurs et les parasites, incombustible, non toxique, exempt d'amiante et de tout autre produit nocif, ce produit sera appliqué selon le PV de référence et aux règles de mise en œuvre définies par le DTU 27.1 et l'avis du fabricant.

- Épaisseur et masse volumique selon degré CF à obtenir (2h).

L'ensemble suivant avis et préconisation du fabricant.

### 3.3.19 Peinture chaufferie

Le titulaire prévoira de repeindre la chaufferie, les murs et le sol en particulier ; la procédure est laissée à l'initiative du titulaire mais devra être soignée et réalisée peu après les travaux de dépose (avant installation du matériel : chaudière et panoplies).

### 3.3.20 Porte métallique de chaufferie

L'ensemble suivant avis et préconisation du fabricant.

Prévoir, au droit de l'accès à la chaufferie après dépose prévue, la fourniture et pose de porte métallique isolée comprenant :

- Bâti en tôle électrozinguée d'épaisseur 2mm livré avec panneton anti-dégondage ; barre d'écartement au niveau du sol fini ; carter de protection des empenrages ; talon d'ancrage au sol.
- Ouvrant / Parements en tôle électrozinguée d'épaisseur 0,75mm assemblés par rivetage, formant caisson de 57mm ; Ossature interne de rigidité ; Âme isolante thermique rigide avec  $U=2,00 \text{ W/m}^2\text{°C}$ , Renforts au droit du ferme-porte et de l'anti-panique. Joints et seuils d'étanchéités compris.
- Équipements :
  - Ferme porte :
    - Ferme Porte hydraulique de force 3 avec bras anti vandalisme, CF,
    - Conforme à la norme NF EN1154 et au marquage CE,
    - Freinage à l'ouverture de 70 à 170°. Dimensions : L :260mm, P :42mm et H=60mm,
  - Barre anti-panique :
    - Barre anti panique réversible et modulaire en 3 points en présentation monobloc.
    - Conforme à la norme F EN1125 et au marquage CE.
    - Dimensions : L : 840mm recoupable jusqu'à 300mm,
  - ½ ensemble sur BAP :
    - ½ ensemble fixe ou rotative pour ouvrir ou condamner depuis l'extérieur une BAP,
    - Hauteur 170mm et largeur 144mm,
    - Finition epoxy.
- Cylindre (à mettre sur organigramme existant),
- Crémone pompiers sur vantail semi-fixe (porte d'accès à la chaufferie),
- Imposte fixe CF 1h de 1.46x0.67hte (porte d'accès à la chaufferie),
- Finition électrozinguée en usine (coloris au choix du Maître d'Ouvrage).
  - Porte CF 1h 2 Vtx tiercés + FP + BAP + ½ ens sur BAP + CP

**Nota** : les côtes seront impérativement à reprendre sur site

### 3.3.21 Équipements complémentaires

- Fourniture et fixation d'un bloc portatif éclairage de sécurité à l'entrée de la chaufferie,
- 1 prise de courant étanche 2P+T 16A,
- 2 luminaires étanches 2\*54 W IP 66 IK 07,
- 1 commande simple allumage étanche à voyant lumineux,
- 1 bloc d'éclairage de sécurité au-dessus de la porte.
- Etiquetage et repérage des canalisations, vannes, pompes, gaz, etc...,
- Schéma de fonctionnement plastifié,
- Quatre extincteurs portatifs réglementaires pour feux de classe 34 B 2,
- Documentation du matériel installé avec notice de fonctionnement et d'entretien,
- DOE : Dossier des ouvrages exécutés en quatre exemplaires,
- Livret de chaufferie sur son pupitre support.

### 3.3.22 Distribution de chauffage

Les réseaux de distribution de chauffage existants seront conservés en l'état. Le titulaire devra, néanmoins, prévoir la vidange, la vérification, le rinçage et le débouage des réseaux de distribution de chauffage et des corps de chauffe existants.

Les techniques utilisées sont laissées au choix de du titulaire e, néanmoins le résultat devra être soigné et le titulaire devra fournir une attestation de réalisation au MOE et MOA.

Nota : la qualité d'eau de chauffage devra, obligatoirement, être conforme aux exigences du fabricant de la chaudière.

Le titulaire devra donc prévoir une analyse d'eau et la consigner dans les DOE.

### 3.3.23 Aérothermes

Le châssis sera en tôle d'acier galvanisé prélaqué RAL 7035 (gris clair). Le montage de l'unité sera réalisé en position murale. Batterie à eau constitué de tubes cuivre et ailettes en aluminium. Diffuseur double déflexion en profilé rigide d'aluminium réglable.

Groupe moto-ventilateur équipé d'un moteur à haut rendement HEE (moteur à commutation électronique : moteur EC). Ces moteurs EC (motorisation monophasée 230V) seront pilotés de façon progressive par signal 0-10V, pour un confort acoustique, une efficacité aéraulique et une consommation électrique optimisée. Un shunt permet de faire fonctionner l'aérotherme en vitesse maximum.

#### Supportage :

Chaise métallique permettant l'orientation de l'aérotherme pour fixation murale sur IPN ou mur maçonné à la charge du titulaire.

#### Raccordement hydraulique :

Chaque appareil sera équipé de :

- 2 vannes d'isolement,
- 1 vanne de réglage de débit,
- 1 robinet de vidange,
- 1 purgeur d'air.

#### Electricité :

A la charge du titulaire également, installation d'une coupure de proximité cadenassable à proximité de chaque appareil alimenté depuis le TGBT le plus proche, compris protection adaptée puis alimentation des aérothermes depuis coupure à proximité (câble de la série U1000RO2V sous goulotte ou chemin de câble).

Prévoir le rééquipement pour l'équilibrage des aérothermes et en particulier :

- Vanne de réglage de débit,

Les vannes d'isolement prévues seront du type robinet à tournant sphérique 1/4 tour à passage intégral pour les diamètres inférieurs à 50mm ou vanne papillon à opercule pour les diamètres supérieurs à 60mm.

Les retours de chaque circuit seront équipés de robinets d'équilibrage des débits.

Un appareil de mesure spécifique permettra de contrôler la pression différentielle disponible sur les robinets type RA-N afin d'optimiser la hauteur manométrique de la pompe. Ce réglage sera impérativement réalisé en compagnie du fabricant desdits robinets.

#### Localisation :

- 4 dans la zone J
- 1 dans la zone I



### **3.4 BATIMENT K – CREATION D'UNE SOUS-STATION**

#### **3.4.1 Déposes**

Le titulaire du présent marché devra d'abord prévoir les travaux de déposes/reposes nécessaires à la mise en place des futures installations.

Les déposes/démolitions/reposes seront réalisées par tous les moyens au choix du titulaire et ne feront pas l'objet d'un inventaire réservataire.

Le titulaire devra assurer l'évacuation des déposes/démolitions ci-dessous :

- Consignation, isolation, dépose du générateur fuel existant et enlèvement en décharge agréée y compris le conduit d'évacuation des gaz brûlés,
- Prévoir au présent présent le dégazage de la cuve fuel qui sera vidée avant par le Maître d'Ouvrage ; la dépollution sera obligatoirement réalisée par une entreprise spécialisée avec fourniture d'un certificat. La cuve aérienne sera évacuée en décharge agréée,
- Le titulaire devra également l'obturation de l'alimentation de la cuve fioul y compris évacuation de la canalisation,
- Dépose et évacuation de l'aérotherme y compris canalisations et accessoire, prévoir ensuite le rebouchage du percement d'amenée d'air neuf à l'arrière ; rebouchage laissée à l'initiative du titulaire (parpaings creux jointoyés par exemple), aucune finition prévue (finition brut),
- Dépose et évacuation du réseau de chauffage acier Ø 26 /34 alimentant actuellement l'atelier carrosserie,
- Consignation, dépose et évacuation des équipements électriques obsolètes pour la future installation et notamment ceux liés aux déposes réalisées ci-avant.

L'ensemble des supports et colliers inhérents aux installations déposées seront également à évacuer.

#### **3.4.2 Echangeur de chaleur**

Sur le réseau existant, en lieu et place de l'actuelle chaudière, fourniture et mise en œuvre d'un échangeur à plaques – Puissance = 25 kW.

L'échangeur sera constitué de plaques en inox 304 avec joints nitrile clipsés entre 2 plateaux serrant les plaques au moyen de tirants et d'un support en acier peint. Raccordements à visser jusqu'au DN 50 inclus et à brides à partir du DN 65.

L'échangeur sera muni d'une jaquette calorifugée démontable ou déhoussable.

La perte de charge maximale admissible sera de 1.0 mCE.

- Sur le raccordement primaire (dans le sens du fluide), prévoir :
  - Entrée échangeur : vanne d'isolement, filtre à tamis avec robinet de rinçage, thermomètre et vanne d'isolement.
  - Sortie échangeur : vanne multifonction à mémoire de réglage de marque TA type STAD (débit primaire), thermomètre, compteur d'énergie thermique avec sondes, doigts de gant et intégrateur (type compact à ultrasons).
- Sur le raccordement secondaire : vannes d'isolement et thermomètres à l'entrée et à la sortie de l'échangeur.

### 3.4.3 Canalisations en sous-station

À partir de l'échangeur, canalisation apparente en tube fer noir tarif 1 et tarif 10 sur supports permettant une libre dilatation jusqu'aux collecteurs de départ et retour.

Peinture antirouille de toutes les canalisations ainsi que des parties métalliques non auto-protégées.

Système de purge des points haut et de vidange en point bas pour chaque réseau par dégazeur avec purgeur manuel + automatique.

Prévoir l'interposition d'un matériau souple entre les canalisations et les supports.

Nota : traversé de planchers, murs, cloisons, etc. sous fourreaux.  
Le titulaire retenu prendra toutes dispositions pour les percements.  
Les calfeutrements et rebouchages seront à la charge du titulaire du présent marché.

### 3.4.4 Calorifuge en sous-station

Calorifuge des tuyauteries par coquilles de laine de verre, épaisseur : classe 3 recherchée. Finition par feuille PVC auto-enroulante M1 compris manchettes d'arrêt, coudes et tés, etc.

### 3.4.5 Vannes

Les vannes d'isolement prévues dans toute l'installation seront du type robinet à tournant sphérique 1/4 tour à passage intégral pour les diamètres inférieurs à 50mm ou vanne papillon à opercule pour les diamètres supérieurs à 60mm.

Les retours de chaque circuit seront équipés de robinets d'équilibrage des débits.

Une campagne d'équilibrage devra être réalisée par le titulaire avec consignation des réglages dans un rapport à fournir à la MOE et MOA.

### 3.4.6 Régulation des circuits

Les départs seront pilotés par une régulation indépendante en fonction de la température extérieure. La chaudière modulera sa température de sortie en fonction du départ le plus demandeur.

Le système permettra une programmation hebdomadaire avec les périodes de confort / réduit la semaine et le week-end ainsi qu'une programmation annuelle des vacances.

- Un départ à température constante avec action sur pompe :
  - Réseau radiateurs atelier carrosserie,
- Mise en service par le fabricant,
- Paramétrage par le fabricant.

Câblage et raccordement sous tube IRL ou sur chemin de câbles à la charge du titulaire.

### 3.4.7 Pompes de circulation

- Sans objet : déposée / reposée (pompe existante conservée).

### 3.4.8 Alimentation principale en eau

L'alimentation générale sera modifiée dans la chaufferie. Il sera prévu :

- Une vanne quart de tour à boisseau sphérique certifiée ACS à purge,
- Un filtre à tamis inox, corps laiton,

- Un compteur d'eau,
- Un réducteur de pression pré réglé à 3 bars,
- Un manomètre de contrôle,
- Un clapet anti-pollution,
- Une vanne quart de tour à boisseau sphérique.

### 3.4.9 Remplissage de l'installation de chauffage

Sur le remplissage de la chaudière, prévoir :

- Un disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable compris raccordement EU,
- Un manomètre de contrôle,
- Un clapet anti-retour,
- Une vanne d'isolement.

### 3.4.10 Expansion

L'expansion sera assurée par un vase fermé à membrane de gonflé et raccordé sur la conduite de retour chaudière avec purge et manomètre de contrôle.

### 3.4.11 Équipements complémentaires

- Etiquetage et repérage des canalisations, vannes, pompes, gaz, etc...,
- Schéma de fonctionnement plastifié,
- Documentation du matériel installé avec notice de fonctionnement et d'entretien,
- DOE : Dossier des ouvrages exécutés en quatre exemplaires,
- Livret de chaufferie sur son pupitre support.

### 3.4.12 Distribution de chauffage

Les réseaux de distribution de chauffage existants seront conservés en l'état. Le titulaire devra, néanmoins, prévoir la vidange, la vérification, le rinçage et le désembouage des réseaux de distribution de chauffage et des corps de chauffe existants.

Les techniques utilisées sont laissées au choix du titulaire, néanmoins le résultat devra être soigné et le titulaire devra fournir une attestation de réalisation au MOE et MOA.

Nota : la qualité d'eau de chauffage devra, obligatoirement, être conforme aux exigences du fabricant de la chaudière.

Le titulaire devra donc prévoir une analyse d'eau et la consigner dans les DOE.

A partir du dernier aérotherme du bâtiment J, reprise du réseau Ø26/34 mm par du Ø33/42 mm en canalisation apparente en tube fer noir tarif 1 et tarif 10 sur supports permettant une libre dilatation jusqu'à l'atelier carrosserie (échangeur neuf).

Peinture antirouille de toutes les canalisations ainsi que des parties métalliques non auto-protégées.

Système de purge des points haut et de vidange en point bas pour chaque réseau par dégazeur avec purgeur manuel + automatique.

Prévoir l'interposition d'un matériau souple entre les canalisations et les supports.

Nota : traversé de planchers, murs, cloisons, etc. sous fourreaux.  
Le titulaire retenu prendra toutes dispositions pour les percements.

Les calfeutrements et rebouchages seront à la charge du titulaire du présent marché.





### **3.5 BATIMENT H – CABINE DE PEINTURE**

#### **3.5.1 Déposes**

Le titulaire du présent marché devra d'abord prévoir les travaux de déposes/reposes nécessaires à la mise en place des futures installations.

Les déposes/démolitions/reposes seront réalisées par tous les moyens au choix du titulaire et ne feront pas l'objet d'un inventaire réservataire.

Le titulaire devra assurer l'évacuation des déposes/démolitions ci-dessous :

- Consignation, isolation, dépose du brûleur fuel existant et enlèvement en décharge agréée,
- Le titulaire devra également l'obturation de l'alimentation de la cuve fioul y compris évacuation de la canalisation,

L'ensemble des supports et colliers inhérents aux installations déposées seront également à évacuer.

#### **3.5.2 Alimentation gaz (cabine de peinture)**

A l'extérieur, accessible et à proximité de la porte d'accès, mise en œuvre d'un coffret métallique extérieur de type « vitre à briser » repéré par une étiquette en plastique gravée : « Coupure gaz chaufferie – A n'utiliser que sur ordre ou en cas d'incendie » et comprenant :

- Une vanne de barrage gaz ¼ de tour à boisseau sphérique certifiée NF gaz (DN 25).

La tuyauterie apparente sera protégée jusqu'à 2m du sol par une goulotte inox type  $\Omega$  (depuis la tuyauterie arrivant en tranchée à l'aplomb du mur et décrite précédemment).

Après pénétration, il sera installé, sur l'alimentation générale gaz du brûleur, une bouteille tampon en tube acier sans soudure tarif 10.

A partir de cette bouteille tampon, alimentation du brûleur en tube acier sans soudure tarif 10 – DN 25 – avec vanne ¼ de tour (DN 32) avant raccordement sur le brûleur.

Toutes les parties apparentes de la canalisation gaz métallique, intérieure et extérieure, seront revêtues d'une couche de peinture antirouille et d'une couche de finition de couleur conventionnelle.

Tous les percements de murs, au même titre que les calfeutrements et rebouchages seront dus par le titulaire.

Avant la mise en service, les réseaux seront, après épreuve, soigneusement soufflés à l'azote.

Le titulaire fournira un certificat de conformité de l'installation gaz.

Le titulaire devra disposer de toutes les attestations d'aptitude professionnelles nécessaires.
---