

**MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DE LA  
SOVERAINETE INDUSTRIELLE ET NUMERIQUE**

**DIRECTION GENERALE DES FINANCES PUBLIQUES**



**SERVICE STRATEGIE, PILOTAGE, BUDGET  
Sous-Direction du Budget, de l'Achat et de l'Immobilier  
Bureau Immobilier et Sûreté – SPIB 2C**

70 allée de Bercy – Télédocus 866  
75572 PARIS CEDEX 12

**ISOLATION DES MURS PAR L'INTERIEUR AU CENTRE DES FINANCES  
PUBLIQUES DE MARMANDE**

4 Rue Sallefranque – 47 200 MARMANDE



**CCTP  
LOT 03 : CHAUFFAGE**



43 Rue Denis Papin – 41 000 BLOIS  
Tél : 06.28.83.15.65 / [geoffrey.vieugue@vbei.fr](mailto:geoffrey.vieugue@vbei.fr) / [www.vbei.fr](http://www.vbei.fr)

**MARS 2025**

## **SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
1.1	OBJET DE L'OPERATION .....	4
1.2	INTERLOCUTEUR DU PROJET .....	4
1.3	CLASSEMENT DU BATIMENT.....	4
1.4	ETENDUE DES OUVRAGES.....	4
1.5	DEMARCHES ENVIRONNEMENTALES .....	4
1.1.1	PRINCIPE ET FIABILITE.....	5
1.6	REGLEMENTS ET NORMES .....	5
1.7	ETANCHEITE A L'AIR .....	5
1.8	DOCUMENTATION GRAPHIQUE A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR.....	6
1.9	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE .....	7
1.10	QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX.....	7
1.11	BREVETS.....	7
1.12	DEMARCHES – REPPORTS AVEC L'ADMINISTRATION.....	8
1.13	PRESTATION ANNEXES DUES AU PRESENT LOT.....	8
1.14	CONTROLE – ESSAIS – RECEPTION ET MISE EN SERVICE .....	8
1.15	MISE EN SERVICE – FORMATION DU PERSONNEL.....	9
1.16	DISPOSITION D'HYGIENE ET DE SECURITE .....	9
1.17	SECURITE.....	9
1.18	SURETE .....	10
1.19	LIVRAISON DU MATERIEL.....	10
1.20	PHASAGE.....	10
1.21	PERCEMENTS .....	10
1.22	REDEMARRAGE AUTO / CONSERVATION DES DONNEES DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES .....	10
1.23	NETTOYAGE .....	11
<b>2</b>	<b>PROGRAMMES, NORMES, REGLEMENTS ET BASES DE CALCULS .....</b>	<b>12</b>
2.1	NORMES ET REGLEMENTS .....	12
2.1.1	<i>Règles de calculs.....</i>	<i>12</i>
2.1.2	<i>Normes Chauffage – Ventilation .....</i>	<i>12</i>
2.1.3	<i>Normes Electricité .....</i>	<i>12</i>
2.1.4	<i>Documents techniques Unifiés (D.T.U.).....</i>	<i>13</i>
2.1.5	<i>Décrets et arrêtés .....</i>	<i>13</i>
2.1.6	<i>Textes généraux .....</i>	<i>14</i>
2.2	BASES DE CALCULS.....	15
2.2.1	<i>Situation géographique.....</i>	<i>15</i>
2.2.2	<i>Conditions extérieures de base.....</i>	<i>15</i>
2.2.3	<i>Conditions intérieures.....</i>	<i>15</i>
2.2.1	<b>REGLES DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT DES EQUIPEMENTS DE HYDRAULIQUES .....</b>	<b>15</b>
2.2.2	<i>Essais et contrôles .....</i>	<i>20</i>
<b>3</b>	<b>CHAUFFAGE.....</b>	<b>22</b>
3.1	PHASAGE DES TRAVAUX.....	22
3.2	CONSTAT.....	22
3.3	REPERAGE ET CONSIGNATIONS .....	22
3.4	DEPOSE, STOCKAGE SOIGNE ET REPOSE DE FAUX PLAFONDS .....	22
3.5	INTERVENTION SUR LES RESEAUX EXISTANTS .....	22
3.6	DEPOSE, STOCKAGE SOIGNE ET REPOSE DES RADIATEURS .....	23
3.7	DEPOSE ET EVACUATION DES RESEAUX HORIZONTAUX.....	23
3.8	CREATION DES RESEAUX DE DISTRIBUTION.....	23

3.9	CALORIFUGE .....	23
3.10	SUPPORTS RADIATEURS .....	24
3.11	REMPLACEMENT DES ROBINETTERIES DE RADIATEURS .....	24
3.12	REMISE EN FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION APRES INTERVENTION.....	24
3.13	REBOUCHAGES .....	24
<b>4</b>	<b>TRAVAUX DIVERS .....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>PSE .....</b>	<b>27</b>
5.1	PSE 1 : TETE THERMOSTATIQUE CONNECTEE.....	27
5.2	PSE 2 : MODIFICATION DES INSTALLATIONS DE RAFRAICHISSEMENT .....	27
5.2.1	<i>Campagne de repérage et de mesure .....</i>	<i>27</i>
5.2.2	<i>Rooftop.....</i>	<i>27</i>
5.2.3	<i>TEST ETANCHEITE .....</i>	<i>27</i>
5.2.4	<i>ACTIONS CORRECTIVES SUR LE RESEAU AERAIQUE EXISTANT.....</i>	<i>28</i>
5.2.5	<i>REGISTRE D'EQUILIBRAGE .....</i>	<i>28</i>
5.2.6	<i>REMPLACEMENT DE GAINES DE VENTILATION .....</i>	<i>28</i>
5.2.7	<i>Module de régulation.....</i>	<i>29</i>
5.2.8	<i>REGULATION ROOFTOP.....</i>	<i>29</i>
5.2.9	<i>ESSAIS ET REGLAGE .....</i>	<i>29</i>
5.3	PSE 3 : MODIFICATION DES RESEAUX CHAUFFAGE DANS LES LOCAUX ARCHIVES.....	30

# 1 GENERALITES

## **1.1 OBJET DE L'OPERATION**

L'objet de cette opération concerne l'isolation thermique par l'intérieur des locaux du Centre des Finances Publiques de Marmande situé 4 Rue Sallefranque (47 200). Afin de réaliser cette prestation, il est nécessaire de procéder à l'extension des réseaux et de repositionner tous les radiateurs sur les nouveaux doublages

## **1.2 INTERLOCUTEUR DU PROJET**

Maître d'ouvrage : **DIRECTION GENERALE DES FINANCES PUBLIQUES**  
**Service Stratégie, Pilotage, Budget**  
**Sous-Direction du Budget, de l'Achat et de l'Immobilier**  
**Bureau Immobilier et Sûreté – SPIB 2C**  
70 allée de Bercy – Télédocus 866  
75572 PARIS CEDEX 12

Maitrise d'œuvre : Bureau d'études **VBE INGENIERIE**  
43 rue Denis Papin  
41 000 BLOIS

## **1.3 CLASSEMENT DU BATIMENT**

Le bâtiment est actuellement classé en bâtiment recevant du public, type W de 5<sup>ème</sup> catégorie.

## **1.4 ETENDUE DES OUVRAGES**

Les travaux à réaliser comprennent :

- La consignation, le repérage et la dépose des radiateurs,
- La dépose et l'évacuation des réseaux horizontaux,
- L'extension et la réfection des réseaux horizontaux,
- La repose de radiateurs eau chaude et le remplacement des robinetteries,

## **1.5 DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE**

Soucieux de l'environnement, l'entreprise devra suivre une démarche environnementale exemplaire sur le chantier. Les objectifs seront les suivants :

- Réduction des nuisances envers les riverains et de la voie publique lors des livraisons,
- Assurer la propreté sur le chantier (base vie, lieu de travail, aire de livraison, aire de stationnement)
- Eviter toute pollution sur le périmètre de chantier,
- Limiter les déchets sur le chantier,
- Procéder au tri sélectif sur le chantier,
- Identification formelle du personnel de chantier,

- Communication des travaux aux riverains, aux utilisateurs par des plannings et notes d'information et proposition d'une boîte aux lettres pour des recueils de mécontentements des riverains avec un relevé hebdomadaire.

### **1.1. PRINCIPE ET FIABILITE**

L'entreprise réalisera les travaux tout en optimisant l'installation afin de simplifier au plus les opérations de maintenance et de parfaire la fiabilité des systèmes. Elle devra homogénéiser les matériels et devra s'assurer que les pièces de rechanges seront disponibles 20 ans après la réception des travaux.

### **1.6 REGLEMENTS ET NORMES**

Les installations décrites au présent descriptif sont exécutées en fonction :

- Des arrêtés et décrets en vigueur
- Des normes françaises
- Des documents techniques unifiés (DTU)
- Et selon les règles de l'art.

Si au cours des travaux, de nouveaux règlements entraînent en vigueur, l'entreprise est tenue d'en référer par écrit au maître d'œuvre. Les textes de bases énoncés dans les chapitres suivants ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables aux installations

La liste des textes cités n'est en rien limitative. L'Entrepreneur responsable du lot est supposé connaître les règlements en vigueur, à la date de l'offre, y compris ceux non énumérés.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause, et par conséquent, aucune dérogation aux normes et règlements ne sera accordée après remise des propositions.

Lors de textes paraissant avant la date d'établissement de la soumission, les modifications des prestations sont à la charge de l'Entrepreneur. En cas de textes paraissant après la date d'établissement de la soumission, les modifications sont à la charge du Maître de l'Ouvrage. Cependant, il appartient à l'Entrepreneur de proposer les conséquences financières au Maître de l'Ouvrage avant toute exécution.

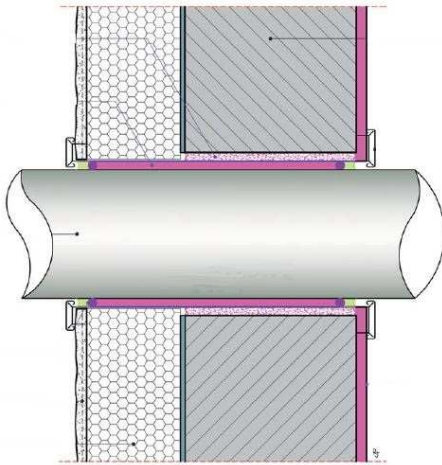
### **1.7 ETANCHEITE A L'AIR**

Tous les percements nécessaires aux travaux devront être traités de manière à rendre le plus étanche possible les traversés de parois. Chaque percement devra être muni d'une garniture du fourreau de protection du conduit de type feutre bitumineux ou bande de

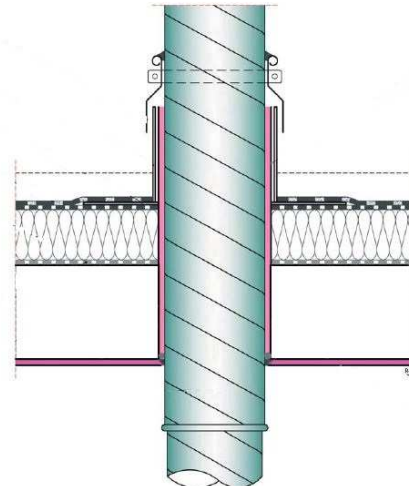
mousse résiliente. Des joints mastiqués assureront l'étanchéité parfaite du côté intérieur et du côté extérieur.

Exemple de mise en œuvre :

#### Percement de la paroi isolée par l'extérieure



#### Percement toiture



## **1.8 DOCUMENTATION GRAPHIQUE A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

### **Avant le commencement des travaux**

L'entrepreneur remettra en 3 exemplaires, à l'approbation du Maître de l'Ouvrage les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- la méthodologie d'intervention pour permettre aux installations de fonctionner pendant les travaux ;
- les fiches techniques d'études, de commandes, d'approvisionnements ;
- le pré planning d'intervention (tâche par tâche) ;
- l'ensemble des plans d'exécution ;
- l'ensemble des plans et détails nécessaire à la cellule de synthèse ;

### **Un mois avant la réception des travaux**

L'entrepreneur doit fournir en 3 exemplaires, dont un reproductible :

- Les séries de nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indication de provenance ;
- L'exemplaire du carnet de résultat d'essais, conformément au programme défini ;
- Les exemplaires du guide d'exploitation et d'entretien des installations avec les schémas renseignés ;
- Les listes des pièces de rechange et de matériel consommable ;
- Les adresses des fournisseurs, numéros de téléphone, nom de la personne à contacter ;

- Les plans, carnets de schémas, schémas de principe sur CD-ROM ou clé USB (AUTOCAD 2010).

## **1.9 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE**

L'acceptation par le Maître de l'Ouvrage du projet présenté ainsi que tous calculs, dessins, graphiques et courbes s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'entreprise.

Il appartient à cette dernière d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'il indique, soient calculés en tenant compte des dispositifs, diamètres de canalisations, caractéristiques du matériel, des difficultés d'exécution et impératifs du Maître d'Ouvrage.

En toute circonstance, l'entrepreneur demeure seul responsable de tout dommage ou accident causé à des tiers, lors ou par suite de l'exécution des travaux résultants, soit de son propre fait ou de son personnel.

L'entreprise se doit de vérifier le dimensionnement des installations, les diamètres et les quantités indiquées sur les plans et le DPGF.

## **1.10 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX**

L'Entrepreneur sera tenu de fournir, pour l'exécution de ses travaux, du matériel de première qualité portant la marque nationale et européenne de conformité aux normes NF et CE. Le matériel proposé devra être certifié EUROVENT.

En l'absence de marques citées au présent descriptif, la qualité du matériel proposé doit être garantie par la présentation d'un certificat de conformité, délivré par un organisme habilité à cet effet.

Pour le matériel spécifique, l'entrepreneur fournit un échantillonnage ainsi qu'une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques des procès-verbaux d'essais en usine et des avis techniques (CSTB).

Le matériel proposé devra être homogène pour l'ensemble des installations afin de faciliter les futures opérations de maintenance du bâtiment.

Les matériels en fin de série seront à proscrire ; les pièces détachées devront être disponibles 20 ans sur le marché à compter de la réception des installations.

## **1.11 BREVETS**

L'entrepreneur garantit qu'il a la propriété des systèmes ou procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engage auprès du Maître d'Ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les couvrent.

### **1.12 DEMARCHES – REPPORTS AVEC L'ADMINISTRATION**

L'entrepreneur est chargé d'établir à ses frais tous les contacts avec les Services Publics et Privés, afin d'effectuer une parfaite réalisation des travaux.

Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord du Maître d'œuvre.

### **1.13 PRESTATION ANNEXES DUES AU PRESENT LOT**

L'entreprise du présent lot devra également les prestations suivantes :

- le montage et démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot,
- La manutention de l'ensemble de ses équipements
- la protection anti-oxydation sur toutes les parties métalliques de canalisations ou appareils du présent lot,
- La dépose et la repose soigneuse des faux plafonds dans les locaux non concernés par les travaux ou par son remplacement pour permettre la réalisation des ouvrages du présent lot.

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

L'entrepreneur doit la remise en état des locaux après intervention y compris un nettoyage.

### **1.14 CONTROLE – ESSAIS – RECEPTION ET MISE EN SERVICE**

#### **Contrôle des installations :**

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

#### **Réglages :**

Une période de 1 mois est prévue pour les réglages et essais avant réception.

Durant cette phase, tous les frais de main-d'œuvre et d'entretien sont à la charge de l'entreprise, à l'exception de ceux concernant la fourniture de l'eau et de l'énergie.

Les modes de réception des installations sont conformes aux modalités prévues dans le CCAG.

### **Essais et Réception :**

L'Entrepreneur doit, à cet effet, le personnel et le matériel pour procéder à ces essais. Il assistera aux vérifications faites par l'Organisme de Contrôle.

Toutes déficiences constatées seront immédiatement réparées par l'Entrepreneur.

Les résultats des vérifications feront l'objet d'un rapport détaillé qui sera signé par le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur.

### **1.15 MISE EN SERVICE – FORMATION DU PERSONNEL**

A une date qui sera fixée en accord avec le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur déléguera un de ses représentants, qualifié, pour mettre le personnel désigné par le Maître d'Ouvrage et la société de maintenance, au courant de toute l'installation réalisée. Cette prestation aura une durée minimale de deux fois une demi-journée.

Pendant cette période, le représentant de l'Entrepreneur instruira le personnel de la constitution de tous les appareils/équipements, ainsi que du fonctionnement et du réglage de tous les organes de commande, de sécurité et de contrôle et lui donnera en outre tous les renseignements indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien usuel de l'installation.

### **1.16 DISPOSITION D'HYGIENE ET DE SECURITE**

Chacun des entrepreneurs chargés de la réalisation des travaux doit se conformer parfaitement à l'ensemble des dispositions prévues par le Code du Travail et par la réglementation en vigueur à la date d'exécution des travaux ; l'application des dites dispositions relevant totalement de la responsabilité de l'entrepreneur.

Les travaux devant être réalisés dans un établissement en activité, chaque entrepreneur doit se conformer intégralement aux réglementations en vigueur et aux consignes de sécurité du site.

### **1.17 SECURITE**

L'entreprise adjudicataire devra impérativement déclarer l'identité de toutes personnes travaillant sur le chantier. Tous les personnels de l'entreprise recevront un badge nominatif qu'ils devront porter de manière visible.

Chaque ouvrier et tout personnel venant à se rendre sur le chantier devra obligatoirement être muni des Equipements de Protection Individuelle (EPI).

Le chef de chantier désigné pour l'opération devra obligatoirement être toujours présent ou devra être remplacé par un chef de chantier suppléant. Ces deux personnes seront clairement identifiées lors de la phase de préparation de chantier.

### **1.18 SURETE**

Le site étant sous sécurité, l'entreprise devra obligatoirement renseigner le maître d'ouvrage du personnel qui se rendra sur site. Pour cela, il transmettra la liste du personnel, avec copie de la carte d'identité valide par l'administration française, susceptible d'intervenir sur le chantier ainsi que le type de véhicule et la plaque d'immatriculation associée.

### **1.19 LIVRAISON DU MATERIEL**

Les livraisons se feront obligatoirement en présence de l'entreprise dans des heures ouvrées.

Les points de livraison mis à disposition de l'entreprise seront clairement identifiés dans la PGC.

L'entreprise devra prendre en charge l'intégralité des moyens de manutention permettant d'assurer de manière autonome le déchargement et l'acheminement des matériels aux aires de stockage.

### **1.20 PHASAGE**

L'entreprise devra prendre connaissance du plan de phasage fourni au DCE afin d'inclure dans son offre tout supplément budgétaire relatif au phasage des travaux sur un site qui sera en fonctionnement pendant toute la durée des travaux.

### **1.21 PERCEMENTS**

L'entreprise titulaire du présent lot a à sa charge l'INTEGRALITE des percements liés aux passages des réseaux hydrauliques et aérauliques permettant la bonne exécution de sa prestation.

Les percements et fixations se feront en partie dans des parois susceptibles d'être amiantées. L'entreprise a à sa charge la réalisation des percements/fixations et devra justifier de **son habilitation à intervenir sur des parois amiantées en sous-section 4 pour les percements ponctuels et les fixations compris toutes protections et accessoires nécessaires aux prestations.**

### **1.22 REDEMARRAGE AUTO / CONSERVATION DES DONNEES DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES**

L'entreprise devra assurer dans son installation une conservation des données des équipements techniques lors de coupures de courant. L'intégralité des équipements devra redémarrer automatiquement après toutes coupures de courant afin de ne pas mobiliser le mainteneur sur les installations techniques.

### **1.23 NETTOYAGE**

L'entreprise aura à sa charge l'évacuation de tous les déchets tels que matériaux, matériels et gravois ainsi que le nettoyage de l'ensemble de la zone de travaux.

Le nettoyage du chantier devra être réalisé quotidiennement du fait de la présence d'occupant pendant toute la durée des travaux.

Un nettoyage complet du bâtiment sera nécessaire pour réaliser les OPR ainsi qu'avant la réception des travaux.

Attention, si le nettoyage soigné quotidien n'est pas respecté par l'entreprise, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage imposeront alors une société externe de nettoyage aux frais de l'entreprise.

## **2 PROGRAMMES, NORMES, REGLEMENTS ET BASES DE CALCULS**

### **2.1 NORMES ET REGLEMENTS**

Le dimensionnement et l'exécution des installations sont à réaliser conformément aux lois, décrets, arrêtés, normes, règles diverses, prescriptions des organismes de contrôle et de sécurité, prescriptions et règlements des Compagnies Concessionnaires des fluides, règlements divers en application au moment de l'appel d'offres, et en particulier :

#### **2.1.1 Règles de calculs**

- Calcul des déperditions
  - Règles de calcul Th-U 2005
  - NF EN 12831 - Mars 2004 - "Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base".
  - NF P 52.612 / CN - Février 2005 - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base - Complément national à la norme NF EN 12831.

#### **2.1.2 Normes Chauffage – Ventilation**

Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR et plus particulièrement :

- NFP 50 et 52 : chauffage – ventilation.
- NFE 35 et 38 : Machines thermiques.
- NF EN 12097 : Ventilation des bâtiments – réseau de conduits.
- N.F.P 49.115 : tubes en acier - tubes sans soudures filetables (dimensions - conditions techniques de livraison),
- N.F.P 49.111 : tubes en acier - tubes sans soudures à extrémités lisses du commerce pour usages généraux à moyenne pression,
- N.F.P 49.145 : tubes en acier - tubes soudés filetables,
- N.F.P 41.203 : écartement des supports de canalisations,
- N.F.X 08.100 : teinte conventionnelle des tuyauteries,

#### **2.1.3 Normes Electricité**

- UTE C12-101 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants.
- NF C 15.100 - Installations électriques à basse tension - Edition 2002.
- NF C 20.010 - Règles communes aux matériels électriques - Degrés de protection.
- NF EN 61386-1- Systèmes de conduits pour la gestion du câblage.

#### **2.1.4 Documents techniques Unifiés (D.T.U.)**

- DTU 60.1 de mai 1993 et ses additifs relatifs aux travaux de Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation.
- DTU 60.2 d'octobre 2007 relatifs aux canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.
- DTU 60.3x, relatifs aux travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié :
  - DTU 60.31 de mai 2007 : eau froide avec pression
  - DTU 60.33 d'octobre 2007 : évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.
- DTU 60.5 de janvier 2008 relatifs aux canalisations en cuivre :
  - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire
  - Evacuation d'eau usées et d'eaux pluviales
  - Installation de génie climatique.
- DTU 60.11 d'Août 2013 relatif aux règles de calcul des installations de Plomberie sanitaire et des installations d'eaux pluviales.
- DTU 65.9 de mai 1993 relatif aux installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.
- DTU 65.10 de mai 1993 relatif aux canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.
- Ensemble des DTU 65.x relatifs aux installations de chauffage.
- Ensemble des DTU 68.x relatifs aux installations de ventilation mécanique.
- Ensemble des DTU 70.x relatifs aux installations électriques.

#### **2.1.5 Décrets et arrêtés**

- 
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant 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, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieure et à l'extérieure des bâtiments.
- Circulaire DGS n° 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant 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, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Circulaire DGS n° 97/311 et 377 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose.
- Guide CSTB octobre 2004 : Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments.
- Circulaire DGS/PGE/1D n° 1248 du 2 juillet 1990 relative à la protection du réseau public de distribution d'eau potable contre les retours d'eau.

- Circulaire DGS/PGE/1.D n° 593 du 10 avril 1987 relative au guide technique concernant la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau de consommation humaine.
- Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.
- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du Règlement sanitaire départemental type.
- Arrêté du 30 juin 1983 modifié relatif à la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu et définition des méthodes d'essais.
- Décret n°92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

### **2.1.6 Textes généraux**

- Code de la construction annexé au décret du 31 Mai 1978
- Prescriptions du C.S.T.B. contenues dans le R.E.E.F., notamment, et Avis Technique émis par ce même C.S.T.B.
- Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat, relatif aux installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire (selon décret du 1er Octobre 1977).
- Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR
- Ensemble des normes Européennes
- Règles de l'Art et règles U.C.H.
- Règlement Sanitaire Départemental du lieu du projet (ou à défaut Règlement Sanitaire Départemental type, tel que résultant de la circulaire du 9 Août 1978 y compris tout additif ou tout modificatif ultérieur, dont notamment ceux des 26 Avril 1982, 20 Janvier 1983 et 18 Mai 1984).
- Législation du travail.
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages.
- Accord entre l'Union des Chambres Syndicales de Chauffage de France et les constructeurs de matériel thermique.

La liste des textes cités n'est en rien limitative. L'Entrepreneur responsable du corps d'état est supposé connaître les règlements en vigueur, à la date de l'offre, y compris ceux non énumérés.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause, et par conséquent, aucune dérogation aux normes et règlements ne sera accordée après remise des propositions.

Lors de textes paraissant avant la date d'établissement de la soumission, les modifications des prestations sont à la charge de l'Entrepreneur. En cas de textes paraissant après la date d'établissement de la soumission, les modifications sont à la charge du Maître de l'Ouvrage. Cependant, il appartient à l'Entrepreneur de proposer les conséquences financières au Maître de l'Ouvrage avant toute exécution.

## **2.2 BASES DE CALCULS**

L'entreprise doit se conformer aux indications énumérées ci-après. Tout cas particuliers est soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

### **2.2.1 Situation géographique**

- Numéro du département : 47
- Désignation du département : LOT ET GARONNE
- Zone climatique de base : H2c
- Altitude : 100 m

### **2.2.2 Conditions extérieures de base**

	Hiver	Eté
Températures sèches	- 5°C	+ 32°C
Humidité relative	N.C	N.C

### **2.2.3 Conditions intérieures**

	Hiver	Eté
Températures sèches	19°C	Non contrôlé
Humidité relative	Non contrôlé	Non contrôlé

La température des locaux (archives et fournitures) sera de l'ordre 12°C, hygrométrie non contrôlée.

### **2.2.1 REGLES DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT DES EQUIPEMENTS DE HYDRAULIQUES**

#### **2.2.1.1 Circuits hydrauliques**

Les pertes de charge linéiques sur les circuits défavorisés n'excéderont pas 15 DaPa par mètre. Sur les dérivations il est toléré une perte de charge supérieure avec une limite de 20 DaPa par mètre. Les excédents de pression sont absorbés par des organes de réglage.

#### **2.2.1.2 Confort acoustique**

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la réalisation et aux équipements entrant dans ces **installations et plus particulièrement dans le système de ventilation** afin de respecter les seuils de niveau sonore, conformément à la réglementation en vigueur.

Les installations de traitement d'air mises en œuvre dans le cadre du projet devront permettre de maintenir un niveau acoustique maximum de 40 dB en sortie des appareils.

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

- les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support.
- tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résilients.
- les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

Les installations de traitement d'air mises en œuvre dans le cadre du projet ne devront pas générer une émergence sonore maximale de +5dB diurne et de +3dB nocturne, par rapport au niveau sonore ambiant extérieur.

Les dispositions à prendre en compte pour respecter ces niveaux sont énoncées ci-après :

- Manchettes souples sur raccordements de ventilateurs, de pompes.
- Supportage élastique des ventilateurs, pompes.
- Coefficient  $\zeta$  de perte de charge des coudes à 90°, transformation et changement de direction inférieurs ou égal à 0,2.
- Changements de direction sur l'air inférieurs ou égal à 15°.
- Accidents en amont ou aval de coudes à une distance minimale de 5 diamètres (dérivation, batterie de réchauffage, volet coupe-feu etc..).
- Étanchéité soignée des gaines pour éviter les fuites.
- Interposition de matériaux souple entre gaine et support.
- Sélection des volets coupe-feu avec une vitesse maximale de 6 m/s.
- Coudes brusques sur gaine souple à exclure.
- Longueurs droites en amont et aval de silencieux de 5 diamètres au minimum.
- Manchons souples entre tuyauteries d'eau et colliers (ou supports).
- Purgés d'air aux endroits judicieux sur réseaux d'eau.

Tous les équipements extérieurs devront être sélectionnés à faible nuisance sonore.

#### **2.2.1.3 Vitesse des fluides dans les canalisations d'Eau Chaude et d'Eau Froide**

La vitesse des fluides dans les canalisations en tube multicouche, sera de 1.00 m/s.

Pour les réseaux en acier, les vitesses maximales des fluides seront de :

- En tranchée : 1,50 m/s
- En gaine technique : 1,50 m/s

- En colonne montante ou branchement d'appareils : 1 m/s

L'entreprise devra le dimensionnement des organes des installations de manière à limiter les nuisances sonores dans les canalisations.

#### **2.2.1.4 Tuyauterie**

##### **Tubes en acier**

- Domaine d'emploi

Selon leurs différentes applications, leurs qualités et mise en œuvre sont conformes aux :

- . REGLEMENTATION CANALISATIONS D'USINE (JO du 23.01.1962).
- . REGLES PROFESSIONNELLES UCH 24 79.
- . CANALISATIONS DE CHAUFFAGE CENTRAL A L'INTERIEUR DES BATIMENTS.
- . NORMES FRANCAISES EN VIGUEUR.

#### **2.2.1.5 Assemblage - Pièces de raccordement et de dérivation**

##### **"TUBES NOIRS"**

<b>PN</b>	<b>DN</b>	<b>Mode d'assemblage</b>
Inférieur ou égal à 10 b	inférieur ou égal à 40	Par raccords à visser, en fonte malléable, ou par soudure
	supérieur à 40	Par brides ou par soudures
Supérieur à 10 b	tous diamètres	Par soudure

Chaque coupe ou découpe de tube est soigneusement ébarbée avant raccordement.

Lorsque deux tronçons sont soudés bout à bout, les extrémités sont chanfreinées (épaisseur du tube supérieure ou égale à 4 mm).

Les assemblages vissés sont faits par assemblage conique. L'étanchéité s'effectue à l'aide de tresses de filasse avec patte ou de ruban de téflon. Tout joint fileté doit être facilement accessible.

Les assemblages par brides sont réalisés à l'aide de brides conformes aux normes françaises et sont du type à collerette à soudure en bout. Pour les PN 10 et 16, les brides peuvent être à portée de joint, pour les PN 25 et au-dessus, elles sont à emboîtement.

Les brides sont utilisées sur la robinetterie, sur les appareils tels qu'échangeurs, pompes, etc., et partout où un démontage fréquent est demandé.

Les soudures sur des tubes d'un diamètre supérieur ou égal à 150 mm sont obligatoirement réalisées à l'arc électrique. Au-dessous, elles peuvent être exécutées au chalumeau oxyacétylénique.

Les assemblages par soudure sont conformes aux prescriptions de l'Office Central de la Soudure. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire contrôler par cet office, et aux frais de l'entreprise, la qualification de ses soudeurs.

En cas d'impossibilité technique de réaliser des soudures sur les réseaux, il sera prévu d'assembler les réseaux via des raccords Victaulic ou équivalent. Les changements de section s'effectuent soit par réductions filetées du commerce (diamètre inférieur à 40 mm), soit par cônes de réduction du commerce ou forgées (longueur supérieure ou égale à 4 fois la différence des diamètres à assembler).

#### **2.2.1.6 Pièces de dérivation**

Les coudes peuvent être réalisés à la cintruse pour les diamètres inférieurs ou égaux à DN 40 ou par coudes du commerce en fonte malléable à grand rayon de courbure (PN inférieur ou égal à 10 Bars). L'utilisation de coudes "courts" à 90° doit être évitée.

Les coudes à souder ont un rayon minimal de 3 D. Il peut être exigé des coudes de 5 D dans certains cas tels que les lyres de dilatation.

Les piquages de dérivation soudés sont réalisés en "pied de biche" avec cintrage dans le sens de la circulation du fluide.

Les by-pass des pompes des panoplies de distribution se feront via des pièces de dérivation en « Y » à très faible pertes de charge

#### **2.2.1.7 Supports**

Les écartements des supports n'excèdent pas les valeurs suivantes :

(Diamètres extérieurs des tuyauteries en mm)

	27	à 42,4	à 70,0	à 101,6	à 168,3	à 323,9	et au-delà
Ecartement en mètres	1,5	2,25	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00

Ces écartements doivent être réduits :

- . à proximité des coudes,
- . à proximité d'appareils tels que robinetteries, pompes, etc.

Tous les dispositifs de supportages doivent permettre la libre dilatation et la continuité de l'isolation thermique éventuelle.

Il est interposé entre les tubes, supports et colliers des bagues isolantes.

#### **2.2.1.8 Types de supports**

Chaque type de support adopté est soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre.

On discerne :

A/ Colonnes apparentes de diamètres inférieurs à 50 et raccords d'appareils terminaux

Ils sont du type colliers "Atlas" avec rosace conique et patte à vis ou à scellement.

B/ Tuyauteries horizontales

Elles peuvent être supportées :

- . par des profilés du commerce (fer U ou cornière) avec suspentes par tige filetée et fixation au béton par chevilles auto foreuses (cas de plusieurs tuyauteries);
- . par des suspentes à "anse» avec fer rond soudé sur le tube et fixation à la structure par tige filetée (diamètre inférieur ou égal à 101,6 x 3,6);
- . par des suspentes à collier type MEGATHERM ou équivalent.

A proximité des compensateurs de dilatation et des lyres, il est installé des ensembles de guidage; les patins de glissement doivent être conçus pour réduire au maximum le coefficient de frottement.

Sauf spécifications contraires, les canalisations horizontales ont une pente dans le sens de l'écoulement :

- . pour l'eau chaude, supérieure ou égale à 2 mm/m.

#### **2.2.1.9 Peinture antirouille**

Toutes les tuyauteries, supports et accessoires en acier noir sont recouverts de deux couches de peinture antirouille à base de minium de plomb.

Les surfaces traitées sont préalablement brossées et dégraissées.

#### **2.2.1.10 Fourreaux**

Ils sont prévus à chaque franchissement de plancher, de mur, de cloison.

Ils peuvent être constitués par du tube acier ou tôle acier.

Ils dépassent de part et d'autre de la paroi traversée de 3 à 4 cm environ, sauf indications contraires.

#### **2.2.1.11 Pression d'épreuve**

Les canalisations sont éprouvées hydrauliquement à 1,5 fois la pression de service de l'installation. Lorsque l'installateur effectue les essais, celui-ci veille à ce que la robinetterie (vannes, compensateurs de dilatation, etc...), encaisse la pression.

#### **2.2.1.12 Lessivage et rinçage de l'installation**

Durant le déroulement d'un chantier, les tubes restants provisoirement ouverts sont protégés par des obturateurs temporaires destinés à lutter contre l'introduction de corps étrangers.

Avant la mise en route de l'installation, il est procédé à un lessivage et à un rinçage des circuits hydrauliques.

### **2.2.2 Essais et contrôles**

Les procès-verbaux seront visés par un organisme de contrôle et obligatoirement fournis avant que la réception ne soit prononcée.

Ils portent notamment sur :

- La conformité aux normes et règlements en vigueur afférents au type de bâtiment concerné,
- Aux essais de fonctionnement et de performance du bâtiment.

L'entreprise titulaire du présent lot a en charge de remplir les conditions exigées par le COPREC et par là même établir les documents s'y rapportant.

Dans le cas où les essais ne seraient pas satisfaisants, l'entrepreneur se doit d'apporter les améliorations nécessaires, y compris modifications d'installation dont il aura la charge et procéder à de nouveaux essais.

#### **Essais d'étanchéité et d'épreuve des réseaux :**

Le présent lot présentera un tableau avec les différentes valeurs jour et heure sur convocation de la maîtrise d'œuvre et de l'organisme de contrôle.

Les canalisations sont mises en charge (Air comprimé) sous une pression de 10 à 11 bar (les soupapes de sûreté étant réglées à 11-12 bar) pendant au moins 24 heures. Les robinets d'arrêt seront fermés jusqu'aux points de livraison.

Il sera vérifié, par lecture des manomètres « pression primaire », qu'aucune fuite ne se révèle.

Lorsque le réseau est étanche, l'entreprise réalisera la mise en eau de ce dernier avant le calorifugeage du réseau.

#### **Réseaux :**

Les canalisations seront mises en charge sous pression de 1,5 fois la pression de service pendant au moins 12 heures.

Le réseau secondaire sera isolé du réseau primaire.

Il est vérifié, par lecture des manomètres équipant les détendeurs, qu'aucune fuite ne se révèle en dehors des variations barométriques. Le complément de contrôle devant être effectué.

Pression de service : 3 bar, à valider lors de la phase d'exécution.

#### **Essais de fonctionnement :**

#### **Sources :**

Les essais de fonctionnement seront faits à la pression de service.

On vérifiera en particulier :

- La manœuvre des robinets,
- Le fonctionnement des manomètres.

Détendeurs régulateurs :

Les essais ont pour but de vérifier à l'aide des manomètres la constance de la pression des réseaux secondaires.

Les essais s'effectuent, les prises en position de fermeture.

Prises :

Chaque source est successivement mise en service. On s'assure à chaque fois que toutes les prises correspondantes et seulement celles-ci sont alimentées dans les conditions de pression nécessaire.

L'intégralité de mesure effectuée est transmise à la maîtrise d'œuvre et à l'organisme de contrôle, sous forme de rapport de mise en service détaillé poste par poste et fluide par fluide.

## 3 CHAUFFAGE

### **3.1 PHASAGE DES TRAVAUX**

Les travaux seront réalisés dans un site occupé. Les notions de continuité de fonctionnement et de continuité d'exploitation sont des points stratégiques et cruciaux.

Les incidences relatives au phasage de l'opération et aux dispositions d'organisation rendues nécessaires pour garantir la continuité de l'exploitation sont comprises dans les prix de l'entrepreneur.

**NOTA IMPORTANT : Les revêtements de sol contiennent de l'amiante (voir rapport de repérage des matériaux contenant de l'amiante avant travaux). L'intervention sur les installations de chauffage sera réalisée suivant les dispositions de la sous-section 4 (interventions susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante) du code du travail. Ces travaux seront réalisés suivant un mode opératoire rédigé par l'entreprise intervenante et validé par l'inspection du travail. Des analyses dites libératoires seront diligentées par l'entreprise dans chaque zone concernée et lors de chaque phase.**

### **3.2 CONSTAT**

Avant toute intervention, l'entreprise devra réaliser un constat d'huissier de la chaufferie comprenant l'état général et le bon fonctionnement de l'installation.

### **3.3 REPERAGE ET CONSIGNATIONS**

Avant toute opération, le titulaire du présent lot procèdera à l'identification de l'ensemble des réseaux existants y compris ouvertures des coffres si besoin.

L'entreprise réalisera un rinçage des réseaux avant vidange.

L'entreprise a à sa charge la consignation électrique et hydraulique en chaufferie du départ concerné par les travaux. L'entreprise fera appel si nécessaire au mainteneur de la chaufferie située au dernier étage du bâtiment pour réaliser cette prestation. (Intervention éventuelle du mainteneur à la charge du titulaire du présent lot)

Après consignation du départ spécifique aux travaux, l'entreprise réalisera la vidange complète du réseau.

### **3.4 DEPOSE, STOCKAGE SOIGNE ET REPOSE DE FAUX PLAFONDS**

L'entreprise doit la dépose, le stockage soigné et la repose de dalles de faux plafond pour pouvoir accéder aux vannes d'isolement des réseaux de chauffage en plafond du RDC, du R+1 et du R+2.

### **3.5 INTERVENTION SUR LES RESEAUX EXISTANTS**

Après vidange de l'installation, l'entreprise doit la fourniture et la pose de paires de vannes d'isolement sur chaque antenne ou elle devra intervenir pour déposer les radiateurs et créer

les nouveaux réseaux horizontaux. Les travaux étant réalisés en phasage, cela permettra d'assurer une continuité de chauffage dans les locaux occupés tout en continuant les travaux.

L'entreprise devra les vidanges et remplissage nécessaires suivant les phasages.

### **3.6 DEPOSE, STOCKAGE SOIGNE ET REPOSE DES RADIATEURS**

L'entreprise doit les repérages, la dépose, le stockage soigné sur site et la repose de l'intégralité des radiateurs pour permettre la réalisation des doublages, la mise en peinture des parois **ET** des radiateurs.


Pour la repose des radiateurs, l'entreprise doit :


- L'adaptation des réseaux suivant la repose des radiateurs.
- La mise en place de collerettes de finitions si nécessaire.


### **3.7 DEPOSE ET EVACUATION DES RESEAUX HORIZONTAUX**

Après dépose des radiateurs, l'entreprise doit la dépose et l'évacuation des réseaux de chauffage horizontaux Aller et Retour et jusqu'aux colonnes principales pour permettre la réalisation des doublages thermiques. En pied de chaque colonne, l'entreprise installera une paire de vannes d'isolement afin de laisser l'installation de chauffage en fonctionnement sur les autres niveaux.

### **3.8 CREATION DES RESEAUX DE DISTRIBUTION**

Depuis les colonnes de chauffage, fourniture et pose d'un réseau de distribution de chauffage A/R en tube de cuivre écroui. Le réseau de distribution cheminera en apparent et sera fixé sur les doublages. 

A partir du réseau principal, l'alimentation de l'ensemble des émetteurs de chaleur sera réalisée en tube de cuivre écroui assemblé par soudure avec isolant phonique et cheminera en apparent entre les terminaux et le réseau principal présent en plénum. 

Si l'entreprise choisi la technique de raccordement par sertissage, elle devra justifier la qualification des intervenants sur le chantier. Elle devra également fournir au maître d'ouvrage une pince à sertir à la fin des travaux. 

L'entreprise doit la fourniture et la pose, en plus des paires de vannes d'isolement, d'une vanne TA à chaque antenne créée afin de pouvoir équilibrer l'installation de chauffage.

### **3.9 CALORIFUGE**

Calorifugeage des colonnes de réseau de distribution de chauffage, qui vont se retrouver dans les doublages, de type ARMAFLEX ou équivalent, épaisseur de l'isolant minimum 32 mm. Classement au feu M1.

### **3.10 SUPPORTS RADIATEURS**

Fourniture et pose de nouveaux supports muraux pour les radiateurs suite à la réalisation d'un doublage isolant en périphérie. Au préalable, l'entreprise devra transmettre les besoins en renfort dans les doublages.

### **3.11 REMPLACEMENT DES ROBINETTERIES DE RADIATEURS**

L'ensemble des radiateurs sera équipé de nouveaux robinets thermostatiques nickelés à capteur intégré avec une garantie de 5 ans, faisant office d'isolement, de tés double réglage de chez OVENTROP ou équivalents positionnés sur le retour des radiateurs, de purgeurs d'air à vis et de robinet de vidange à vis pointeau.

Les têtes thermostatiques seront de type standard à tension de vapeur.

**L'équipement de robinetterie permettra l'équilibrage hydraulique et le démontage de chaque radiateur sans perturber l'ensemble de l'installation.**

### **3.12 REMISE EN FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION APRES INTERVENTION**

A la fin de la prestation, après la repose soignée des émetteurs de chaleur, l'entreprise devra la remise en eau de l'installation, la purge du réseau (prévoir plusieurs passages sur site après mise en service pour purger le réseau).

### **3.13 REBOUCHAGES**

L'entreprise a à sa charge le rebouchage de l'intégralité des trous présents et non réutilisés suites aux opérations de dépose des équipements, et plus particulièrement les trous provenant :

- Des réseaux de chauffage,

Chaque rebouchage devra respecter le degré coupe-feu de la paroi traversée. Ce rebouchage pourra se faire au mortier ou au plâtre.

## 4 TRAVAUX DIVERS

Fourniture et mise en place des dispositions d'hygiène, sécurité, à réaliser suivant prescriptions énoncées dans le P.G.C.

Les plans de réservations et de percements à transmettre en temps utile et en nombre suffisant aux titulaires des corps d'état concernés et au bureau de contrôle.

Tous les percements nécessaires en plomberie sanitaire et CVC sont à la charge du titulaire du présent lot.

Les divers percements, scellements, saignées, nécessaires à la réalisation des travaux décrits, etc. avec rebouchages correspondants à la nature des parois, murs, etc. pour passage des tuyauteries, supportage des appareils, etc. Le titulaire du présent corps d'état devra les rebouchages des trous pour rétablir et assurer le coupe-feu des parois traversées y compris toutes sujétions.

Le transport du matériel sur chantier.

Les engins de levage éventuellement nécessaires pour la mise en place du matériel décrit.

La mise en place de fourreaux M1 ou M0 suivant localisation des parois traversées avec bourrage au mastic silicone.

Tous travaux nécessaires pour le passage des canalisations de plomberie, d'évacuation et/ou de ventilation primaire dans les faux-plafonds et/ou combles, y compris toutes sujétions de pose.

L'entreprise devra nommer un responsable de chantier qui sera responsable de la l'accès au site.

Le titulaire du présent lot réalisera un nettoyage hebdomadaire du chantier et de ses abords pour garantir une propreté continue du site.

Chaque intervenant sur site (ouvriers, chefs de chantier, conducteur de travaux,...) devra porter un badge nominatif avec photo.

Le titulaire du présent corps d'état devra inclure dans son offre les divers travaux décrits et non limitatifs nécessaires pour parfaire la réalisation de ses travaux.

Nettoyage et évacuation des gravats :

Pendant et après l'exécution des travaux, l'entreprise devra le nettoyage et le tri des gravats relevant de ses travaux. Il devra également l'évacuation de l'ensemble des gravats vers une décharge contrôlée, réalisant le tri et le traitement des déchets.

Des certificats de suivi des déchets devront être remis au maître d'œuvre.

La mise en service du matériel installé avec le contrôle et l'assistance des fabricants (équipements ci-avant décrits) et avec attestations de mise en service à remettre en trois exemplaires.

Les divers essais et vérifications de fonctionnement des installations suivant la nature des fluides conformément aux documents COPREC. Les divers essais seront consignés sur des procès-verbaux à transmettre en trois exemplaires au Maître d'œuvre.

Les réglages et essais divers nécessaires aux installations en début de mise en service et au cours de l'année de garantie.

L'information des utilisateurs sur le fonctionnement avec notices du matériel et consignes d'entretien à remettre en trois exemplaires.

L'entreprise devra faire un rapport photos toutes les fins de mois pour montrer l'avancement régulier du chantier.

Les divers procès-verbaux du matériel installé avec les agréments correspondants, etc. à remettre en trois exemplaires.

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- Plans de chantier
- Plans DOE (plans informatisés compatibles AUTOCAD 2008) des installations réalisées
- Les notices d'installation et d'utilisation du matériel installé.
- Les Documents d'Intervention Ulérieure des Ouvrages (D.I.U.O.)

Il sera remis au Maître d'Ouvrage un classeur portant la désignation du chantier et regroupant sous intercalaires tous les documents ci-dessus désignés ayant attrait au chantier.

L'ensemble des documents à jour remis figureront sur un sommaire paraphé par l'entrepreneur qui le soumettra au BET avant remise au Maître d'ouvrage.

## 5 PSE


### **5.1 PSE 1 : TETE THERMOSTATIQUE CONNECTEE**

L'entreprise doit la fourniture et la pose de têtes thermostatiques connectées de type DANFOSS ALLY de chez DANFOSS ou équivalent compris dépose et évacuation des têtes existantes.

### **5.2 PSE 2 : MODIFICATION DES INSTALLATIONS DE RAFRAICHISSEMENT**

Le site est actuellement équipé d'un système de rafraichissement assuré par une centrale de traitement d'air de type « roof-top ». Le rafraichissement des locaux se fait au moyen d'un ensemble de gaines et de bouches de ventilation. Ce système dessert l'ensemble des bureaux.

Le roof top est de marque LENNOX datant de 2018-2019. La puissance froid est de 76,50kW pour l'ensemble des locaux au R+1 et R+2.

Afin d'optimiser l'installation  actuellement en place, l'entreprise doit apporter les modifications suivantes :



Modification du taux d'air neuf du roof top,

- Intervention sur le rooftop pour assurer sa parfaite étanchéité,
- Campagne de repérage et réparation des fuites d'air afin de parfaire l'étanchéité des gaines,
- Remplacement des flexibles par des gaines rigides afin d'avoir 1.50ml de flexible au plus long,



Installation de registres d'équilibrage sur chaque antenne principale,

- Essais d'étanchéité de l'installation avant intervention et après intervention,
- Campagne de relevé des débits au droit des bouches et des antennes,
- Equilibrage antenne par antenne.

#### **5.2.1 Campagne de repérage et de mesure**

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge un état des lieux de l'installation comprenant :

- la réalisation d'une campagne de repérage des bouches, des organes d'équilibrage, CCF, et des points de prise de mesure.
- La réalisation du plan de repérage.

#### **5.2.2 Rooftop**

L'entreprise doit la remise en état du ROOFTOP afin de parfaire son étanchéité à l'air afin d'optimiser ses performances. Cette prestation comprends :

- la dépose des panneaux de protection et des accès à la maintenance du ROOF TOP,
- le remplacement des joints d'étanchéité si nécessaire
- Le remontage et la repose des éléments du ROOF TOP.
- Le resserrage des vis pour obtenir un ROOFTOP sans perte aérauliques.

#### **5.2.3 TEST ETANCHEITE**

L'entreprise doit la réalisation d'un test d'étanchéité des réseaux aérauliques à la bombe fumigène afin d'identifier les fuites sur le réseau en vue d'une action corrective.

#### **5.2.4 ACTIONS CORRECTIVES SUR LE RESEAU AERAILIQUE EXISTANT**

L'entreprise réalisera une campagne de rebouchage et de réparation des réseaux de gaine de ventilation horizontale ET verticale en extérieur ET en intérieur comprenant :

- Le bouchage des trous de prise de mesure,
- Les reprises d'étanchéité entre jonction de gaine,
- L'ajout de crapaud de fixation des gaines rectangulaire pour parfaire l'étanchéité,
- Les reprises si nécessaire de joints entre jonction de gaine rectangulaire,
- La reprise du calorifuge et de sa finition après intervention sur les gaines.

L'objectif étant d'obtenir un réseau de gaine parfaitement étanche.

#### **5.2.5 REGISTRE D'EQUILIBRAGE**

Fourniture et pose de registres de type IRIS à fermeture étanche afin de pouvoir régler et mesurer les débits d'air sur les antennes de réseaux. Corps et lames en acier galvanisé. Les Manchons de raccordement seront munis de joints à lèvres assurant l'étanchéité à la jonction. Présence d'un dispositif de prise de pression.

#### **5.2.6 REMPLACEMENT DE GAINES DE VENTILATION**

Afin de réduire considérablement les pertes de charge, le titulaire du présent lot a à sa charge :

- La dépose des gaines flexibles entre le réseau principal en acier galvanisé et les bouches,
- La création d'un réseau de gaine en acier galvanisé afin de limiter au maximum les longueurs des flexibles.
- La pose de nouveaux flexibles de raccordement 150 cm maximum entre le réseau créé et les bouches de soufflage et de reprise.

L'implantation des réseaux doit permettre les opérations normales d'entretien conformément à la norme en vigueur. Les réseaux chemineront en plafonds et en gaine technique.

Une protection acoustique sera réalisée lors de traversées de parois, la liaison maçonnerie/conduit sera assurée par un joint permettant d'amortir les vibrations par rapport à la structure et les émissions des ondes sonores. Des manchons acoustiques M0 pourront être installés à l'arrière des bouches.

Des pièces de raccordement du commerce à emboîtement en acier galvanisé permettront l'assemblage du réseau (coudes, tés divers, réductions coniques, trappes ou bouchons de visite aisément démontables pour assurer le nettoyage).

Raccord du commerce pour la jonction des gaines rectangulaires.

La fixation des gaines sera assurée par des colliers avec amortisseurs caoutchouc et tiges filetées. Le mode de fixation du réseau tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.

Les réseaux d'extraction et de soufflage seront constitués de gaines circulaires à joint conforme à la norme NF P 50.401 et NFA 36.321 de section circulaire Ø125 au Ø250 posées sur colliers métalliques avec bande isophonique suspendues par tige filetée

cheminant en faux plafond. Afin de ne pas créer de pertes de charge excessives, le réseau sera le plus simple possible en évitant singularités superflues.

Assemblage des gaines et accessoires par mastic aéraulique avec finition par bande toilée. Les traversées de parois seront protégées par matelas antivibratile.

Le raccordement aux terminaux depuis le réseau en tôle d'acier galvanisée sera constitué de gaines flexibles insonorisées classées MO fixées par colliers et adhésifs sur les collerettes des terminaux. Elle sera composée d'une gaine intérieure en aluminium perforée, d'un isolant phonique en laine de verre de 25 mm et d'une enveloppe aluminium armée en extérieure.

Une attention particulière devra être portée sur la mise en place de trappes de visites des réseaux de ventilation et notamment la norme NF EN 12097.

#### **5.2.7 Module de régulation**

Fourniture et mise en œuvre en amont de tous les terminaux de reprise d'air et de soufflage de module de régulation. Ce module permet de maintenir un débit d'air constant et fiable sur une large plage de pression différentielle de 50 à 200 Pa.

#### **5.2.8 REGULATION ROOFTOP**

Après intervention sur les réseaux, l'entreprise doit le paramétrage du ROOFTOP afin d'apporter 20% d'air neuf uniquement. (Actuellement 80% d'air neuf). Ce pourcentage pourra être affiné en fonction de l'effectif total du site.

#### **5.2.9 ESSAIS ET REGLAGE**

L'entreprise devra avant la remise en service :

- Les essais d'étanchéité des réseaux à réaliser à la bombe fumigène,
- Relever les dépressions/débits extraits et soufflés aux bouches suivant l'identification des pièces,
- Indiquer sur les essais COPREC les dépressions obtenues à l'arrière de la bouche la plus défavorisée et la plus favorisée,
- Relever le débit obtenu au niveau du ROOFTOP.

### **5.3 PSE 3 : MODIFICATION DES RESEAUX CHAUFFAGE DANS LES LOCAUX ARCHIVES**

L'entreprise doit la modification des réseaux de chauffage circulant en plafond des locaux archives pour permettra la réalisation de l'isolation thermique. Cette prestation comprend :

- La consignation des réseaux avant intervention,
- La dépose des tronçons de réseaux gênant l'intervention,
- La reprise des réseaux de chauffage Aller et Retour après isolation.
- La remise en eau de l'installation et les essais.



Exemple reprise réseau alimentation Eau chaude du caisson de soufflage.