

**MAIRIE DE CERVILLE**  
21 Grande Rue 54420 CERVILLE  
TEL : 03 83 20 44 04 FAX : 03 83 20 87 90

# **EXTENSION ET RESTRUCTURATION PARTIELLE DE LA BOULANGERIE**

23 Grande Rue  
54420 CERVILLE

---

## **PRO**

---

## **LOT 05**

### **PLOMBERIE, CHAUFFAGE, VENTILATION**

### **C.C.T.P. et C.D.PG.F**

(Cahier des Clauses Techniques Particulières)  
(Cadre de Décomposition des Prix Global et Forfaitaire)

---

#### **ARCHITECTE :**

ATELIER D'ARCHITECTURE DU PARC – 11 RUE DE GRAFFIGNY. 54000 NANCY

TEL : 03 83 40 69 34 F : 03 83 40 63 55 Email : [aapa@wanadoo.fr](mailto:aapa@wanadoo.fr)

---

AVRIL 2018

## A - GENERALITÉS

### 1 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

#### 1.1 OBJET DE LA PRESENTE ENTREPRISE

Le présent CCTP a pour objet de définir les travaux à exécuter et les prestations à fournir dans le cadre du marché n° : **05 – PLOMBERIE, CHAUFFAGE, VENTILATION**

Et dans le cadre des travaux de :

EXTENSION ET RESTRUCTURATION PARTIELLE DE LA BOULANGERIE - 23 grande rue à CERVILLE

#### CONNAISSANCE DES LIEUX

Les travaux concernent la construction d'un bâtiment neuf.

L'entrepreneur reconnaît s'être parfaitement rendu compte, sur plan et sur place, de l'état des lieux, des possibilités d'accès, des branchements en eau, électricité, etc...

L'entrepreneur devra assurer lui-même pour ses travaux et à ses frais, l'alimentation en eau et en électricité.

#### - DISPOSITIONS COMMUNES À TOUS LES LOTS

Le Maître d'œuvre assurant une mission sans études d'exécution (PRO + VISA), l'entreprise aura à sa charge toutes les études préliminaires et d'exécution, telles que:

- les principes, calculs, dimensionnement et plans d'exécution des ouvrages
- et toutes études nécessaires à l'exécution des ouvrages prévus à son lot.

Le coût de toutes les études devra être inclus dans le prix global et forfaitaire de l'entreprise.

L'entreprise pourra apporter aux prescriptions ci-dessous tous les compléments ou modifications qu'elle jugera nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages. Ces modifications éventuelles seront à faire apparaître explicitement au Devis.

#### 1.2 CONSISTANCE DE LA PRESTATION

##### 1.2.1 Obligation de l'entrepreneur

L'entrepreneur s'oblige à fournir une installation :

- totalement terminée et en parfait état de fonctionnement,
- conforme aux réglementations en vigueur, aux normes, aux documents techniques et aux règles de l'art.

Il convient de signaler que les définitions techniques du présent document n'ont pas un caractère limitatif ; que l'entrepreneur devra exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement complet de son lot ; qu'il appartient donc à l'entrepreneur de vérifier toutes valeurs ou prescriptions portées dans le présent document et de faire valoir ses observations éventuelles avant passation des Marchés.

L'entrepreneur devra connaître, l'ensemble du dossier d'appel d'offres T.C.E. afin d'évaluer les sujétions qu'il sera susceptible de rencontrer dans l'exécution de son ouvrage ainsi que d'avoir des précisions sur les limites des prestations.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer d'erreur ou d'omissions sur plans et descriptif techniques, pouvant justifier une limitation des prestations relevant de son corps d'état ou une demande de supplément de prix.

L'entrepreneur garantit les matériels et les installations contre les vices de fabrication ou de malfaçon.

##### 1.2.2 Prestation

La prestation comprendra notamment :

- les notes de calcul et de sélection des matériels auxquelles seront jointes les documentations des fournisseurs pour approbation avant commande,
- les éléments graphiques : schémas, épures, plans de détail de fabrication avec toutes indications de montage pour approbation avant exécution.

Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les ouvrages des autres lots, l'entrepreneur fournira avant le début des travaux des lots concernés les plans, croquis relatifs aux contraintes sur ces lots (réservations, socles, aménagement de génie civil, etc...)

- la fourniture, l'emballage et le transport, la manutention et la pose de tous les matériels et matériaux, neufs et en parfait état, nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages et installations, la protection de ceux-ci en cours d'exécution des travaux, ainsi que leur nettoyage avant leur mise en service.

- l'évacuation des gravois, chutes, etc...

- la mise en service, les réglages et mises au point.

- les contrôles, épreuves et essais de réception :

- Vérifications de conformité
- Essais de fonctionnement
- Contrôles de performances garanties

Préalablement à la réception, l'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre

- les plans d'exécution mis à jour en 4 exemplaires, dont un reproductible ainsi que les schémas d'installation avec identification et repérage des différents organes et matériels.

- un schéma général de l'installation présenté sur un support plan rigide et sous enveloppe transparente de protection, qui sera fixé au mur dans les chaufferies et locaux techniques.
- un dossier technique de conduite, maintenance et entretien des installations réalisées, comprenant :
  - . Les notices de fonctionnement des matériels, équipements, installations,
  - . Les documents techniques des matériels installés précisant leurs composants et leurs caractéristiques,
  - . Les procès verbaux d'épreuve,
  - . Les instructions simples et détaillées de conduite et d'entretien des matériels, équipements et installations
  - . Les listes de pièces de rechange et de matières consommables.

### **1.2.3 Prestations complémentaires dues au présent lot**

- les scellements nécessaires à tous les appareils
- le rebouchage brut de toutes les réservations par des matériels de même nature que la paroi concernée
- les raccordements électriques, force et alarme depuis les attentes laissées par le lot Electricité jusqu'aux différents contacteurs, disjoncteurs et appareils de l'installation, ainsi qu'aux organes de contrôle et de sécurité,
- les armoires de commande,
- la mise à la terre de tous les appareils
- les relais de sortie d'alarme dans chaque armoire
- tous les raccordements en eau froide, évacuation des vidanges et condensats des appareils jusqu'aux siphons de sol ou culottes en attente.
- la peinture antirouille avec brossage de toutes les tuyauteries (sauf tubes galvanisés) ainsi que celle des parties métalliques de l'installation telles que supports, etc...
- l'exécution des anneaux de repérage aux couleurs conventionnelles sur les tuyauteries.
- la peinture définitive des robinetteries et brides visibles après calorifugeage dans les locaux techniques,

### **1.3 NIVEAUX SONORES - ISOLATION ACOUSTIQUE**

L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée sur l'isolation acoustique à prévoir pour ses installations.

Il devra notamment :

- la fermeture et le calfeutrement à chaque traversée de murs, cloisons et dalles,

Les supports de tuyauteries ne devront en aucun cas transmettre de vibrations, bruits d'impact, etc... (Matériaux insonorisants TALMISOL, GAINOJAC ou équivalents)

Toutes les masses tournantes ou en mouvement devront être isolées des parois et dalles (socles anti vibratiles, joints spéciaux, etc...)

### **1.4 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE**

#### **1.4.1 Connaissance des lieux**

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. Voir article ci dessus

#### **1.4.2 Qualification**

L'entreprise devra avoir la qualification professionnelle demandée lors de la constitution du dossier d'appel d'offre ou à défaut devra pouvoir produire des références équivalentes au projet.

#### **1.4.3 Responsabilité**

L'entreprise assurera sous sa responsabilité pleine et entière la protection et la bonne tenue des bâtiments et prendra une assurance spéciale, couvrant les risques sur les ouvrages existants pendant toute la durée du chantier.

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées :

- . Sur les bâtiments voisins
- . Sur les propriétés voisines
- . Sur la voie publique

Il reste bien entendu que les entreprises seront responsables civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de leurs travaux ou de la conséquence de leurs interventions.

#### **1.4.4 Garantie**

L'entrepreneur devra veiller au bon fonctionnement et à la bonne tenue des ouvrages ou appareils d'une manière permanente pendant la période de garantie contractuelle

### **1.5 ESSAIS DES INSTALLATIONS**

Les essais seront réalisés conformément aux prescriptions définies dans les documents C.O.P.R.E.C.

Dans le cas où les essais feraient apparaître des insatisfactions, l'entrepreneur sera mis en demeure de remplacer dans un délai fixé par le Maître d'Ouvrage et le maître d'œuvre les installations inadaptées à ses frais. Les frais concernant les essais, la mise à disposition du matériel de mesure et de contrôle et l'intervention du personnel qualifié seront à la charge de l'entrepreneur.

La réception des travaux comporte essentiellement les essais suivants :

- . Essais d'étanchéité  
(1,5 fois la pression de marche nominale pendant 4h00)
- . Essais de fonctionnement de l'ensemble de l'appareillage
- . Contrôle des niveaux sonores
- . Contrôle de conformité aux règlements
- . Vérification des résultats (débits, niveaux sonores)
- . Les installations électriques devront recevoir l'accord du Consuel

### 1.6 PRESENTATION DES OFFRES

Les prix annoncés sur le devis quantitatif s'entendent toutes dépenses incluses jusqu'au complet achèvement des installations, à savoir :

- la fourniture, transport, déchargement, mise en place et raccordement des matériels
- la main d'œuvre, y compris éventuellement les heures supplémentaires, heures de nuit, de week-end.
- les études d'exécution, plans, schémas et tout autre document nécessaire à la bonne exécution des ouvrages
- les essais, contrôles des installations
- les assurances
- les frais éventuels de stockage de matériel, de gardiennage, de mise en place d'une baraque de chantier si nécessaire
- les nettoyages et l'enlèvement des gravois
- les frais de compte prorata

Il est entendu que l'entreprise peut présenter et demander l'agrément de tout autre matériel à condition que celui-ci réponde à une qualité au moins équivalente et soit capable, au minimum, des mêmes performances et démontrer que les appareils proposés sont du même niveau qualitatif

### 1.7 NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU/normes Françaises, Cahiers des charges du CSTB, décrets, arrêtés, circulaires, etc. qui régissent la construction faisant l'objet du marché et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous, sans que cette liste ne soit limitative :

- DTU règles de Février 2000 (RT2000)
- Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles de parois de construction et des déperditions de base des habitations et coefficient G des logements et autres locaux d'habitation.
- DTU 61-1 : installations de gaz
- DTU 65 : installations de chauffage central concernant le bâtiment
- DTU 65-11 : dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- DTU 65-4 : chaufferies aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés
- DTU 65-9 : installation de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire
- DTU 68-2 : exécution des installations de ventilation mécanique
- DTU 70-1 : installations électriques
- Norme NFC 15-100
- arrêtés ministériels et interministériels
- Prescriptions du CSTB
- Règles professionnelles établies par l'Union des Chambres syndicales d'entreprise et de plomberie
- Règlement sanitaire départemental
- Articles GC1 à GC19 du règlement de sécurité
- Arrêté du 23 Juin 1978
- Articles CH1 à CH56 - GZ1 à GZ30 du règlement de sécurité

## 2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### 2.1 PLOMBERIE SANITAIRE

#### 2.1.1 Tuyauteries

##### 2.1.1.1 Généralités

Les travaux de plomberie et d'installation sanitaire devront être exécutés conformément aux normes NFP 41-201 et à NFP 41-204

Aucun joint de raccordement de tuyauterie ou nœud de soudure ne doit être placé dans la traversée des murs, cloisons, planchers à l'exception des joints de pipe de raccordement des cuvettes de WC.

Les canalisations devront être bien alignées dans les parties droites, et seront posées avec une légère pente d'environ 2mm et 20mm pour les canalisations d'eaux usées.

Les canalisations seront protégées par des fourreaux aux traversées des parois et planchers.

La propagation des bruits sera limitée par interposition de matériaux résilients et anti vibratiles, partout où les canalisations seront en contact avec les parois et planchers.

Aucune tuyauterie en cuivre ne devra être placée en amont des tubes en acier galvanisé.

Les canalisations devront pouvoir être purgées complètement et munies de robinets permettant la vidange et l'isolement des différentes colonnes, locaux et logements.

L'écartement des supports sera conforme à la Norme NFP 41-203

Des raccords démontables devront être posés partout où l'on aura besoin d'un démontage facile

##### 2.1.1.2 Tuyauteries en acier galvanisé

- Fourniture : tubes acier soudés par rapprochement, conformes aux normes A 49 145 tarif 1 pression d'épreuve 16 bars
- tubes aciers sans soudure conformes à la norme A49-145, tarif 3 pression d'épreuve 32 bars
- Galvanisation conforme à la norme A49-700
- Mise en œuvre : assemblage par raccords filetés en fonte malléable galvanisée
- Support : colliers démontables en acier galvanisé à 2 vis avec bague anti vibratile et rosace.

### 2.1.1.3 Tuyauteries en cuivre

- Fourniture : Tubes en cuivre rouge étiré à froid sans soudure écroui d'épaisseur conforme à la norme NFP 68-201
  - Mise en œuvre : assemblage par brassage ou soudés brassage
  - supports : colliers démontables en cuivre ou laiton avec interposition d'un isolant anti vibratile
- L'écartement maximal sera de :
- 1,25mm  $\varnothing < 22$  mm
  - 1,8 mm  $\varnothing < 42$  mm
  - 2,5 mm  $\varnothing > 54$  mm

### 2.1.1.4 Tuyauteries PVC (Evacuations EU)

- Fourniture : tubes conformes à la norme NFT 54-003 et au DTU 62-32
- Ils seront impérativement du type incombustibles - classe M1
- Mise en œuvre : assemblage par collage
  - supports : les efforts de flexion et de torsion des tubes seront à éviter. L'interposition de pièces lourdes devra nécessiter la fixation indépendante de ces pièces.
- L'espacement des colliers de supportage respectera les valeurs suivantes :
- $\varnothing$  mm 32 à 63 75 à 140 160 à 250
- Horizontal 0,5 0,8 1
- Vertical 2,7 2,7 2,7
- La distance maximale entre 2 points fixes sera de :
- 3 m pour les vidanges individuelles ou collecteurs d'appuis
  - 4 m pour les canalisations verticales
  - 5 m pour les canalisations horizontales

### 2.1.2 Repérage des réseaux

Outre les plaques indicatrices des vannes et robinets d'arrêt, toutes les canalisations générales comporteront un dispositif de repérage des canalisations.

Ce repérage sera réalisé sur toute la longueur des canalisations par un système de badges collés, en matière plastique de différentes couleurs repérées sur les plans statistiques.

Ces repérages seront prévus tous les 10 mètres.

### 2.1.3 Protection contre la corrosion et le gel

Les canalisations et pièces en métaux ferreux recevront deux couches de peinture, et d'une façon générale, dans les locaux non chauffés, elles seront calorifugées.

Les colonnes montantes eau froide seront garnies de fourreaux calorifugés anti condensation.

Finition du calorifugeage par gaines de matière plastique avec pièces moulées spéciales pour coudes et embranchements pour les gaines verticales.

En cas d'impossibilité d'emploi de cette pièce moulée pour coudes et embranchements, ceux-ci seront réalisés avec entoilage et enduit plâtre.

Le calorifugeage devra avoir une épaisseur permettant de réduire de 80 % les pertes par tuyauteries nues.

### 2.1.4 Précaution contre le bruit

L'entreprise devra prendre toutes précautions pour éviter la production et la propagation des bruits provoqués par le fonctionnement des divers appareils de son installation.

- canalisations : les fixations seront exécutées à l'aide de colliers isolants et manchons résilients et de préférence, posées sur des parois lourdes.

Les passages dans les murs et planchers seront protégés par des fourreaux résilients. Ceux-ci seront arasés au droit des parois verticales et devront dépasser les sols finis de 1 à 3 cm.

- Robinetterie : l'indice DS de la robinetterie utilisée devra être au minimum de 25 DB (A) classement acoustique IA, IB ou IC.

L'ensemble de ces dispositifs devra aboutir à livrer une installation conforme aux règlements de construction, en particulier en ce qui concerne le niveau de bruit. Il est rappelé que des essais d'isolation acoustique sont prévus.

Il est précisé que les diamètres des tubes et canalisations devront être calculés dans chaque cas particulier par l'entrepreneur pour assurer les débits, respecter les niveaux de bruits réglementaires (vitesse de l'eau inférieure à 1m/s dans les canalisations de distribution secondaires, inférieure à 1.5 m/s dans les réseaux de distribution principaux) et d'assurer une pression minimale de 1 bar en amont de chaque appareil.

Les diamètres des canalisations d'alimentation des appareils sanitaires ne seront pas inférieurs à diamètre 10-12 pour les W.C., diamètre 12-14 pour les éviers ; lavabos et bidets ; 16-18 pour les baignoires. Le diamètre nominal des canalisations d'évacuation des appareils ne sera pas inférieur aux minimums suivants :

- lavabos diamètre 40
- éviers diamètre 50
- W.C. diamètre 100
- baignoire diamètre 50
- douche diamètre 50

### 2.1.5 Provenance et choix des matériaux

Tous les matériaux, appareils et accessoires utilisés doivent être neufs, l'entrepreneur devant fournir une installation en parfait état.

Tous les éléments constitutifs des travaux et tous les moyens d'exécution sont à sa charge (main d'œuvre, outillage, échafaudage, transport, etc ...)

Préalablement à tous projets d'exécution, l'entreprise doit remettre au maître d'œuvre tous schémas, plans

Préalablement à tous projets d'exécution, l'entreprise doit remettre au maître d'œuvre tous schémas, plans techniques et toutes fiches techniques ou d'agrément, justifiant les qualités et provenances des matériels, appareils, convecteurs, etc ...

Les échantillons seront présentés et soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Toutefois, l'acceptation par le Maître d'œuvre d'une fourniture ne peut avoir pour effet de diminuer la responsabilité de l'entreprise.

### **2.1.8 Conditions d'exécution - Mise en œuvre**

Tous les travaux compris dans le présent document devront être exécutés suivant les règles de l'art, répondant aux prescriptions de l'ensemble des normes ou, à défaut, aux prescriptions des fabricants.

L'entreprise doit les implantations complètes et définitives de ses ouvrages, leurs liaisons et isolations avec tous les autres ouvrages qui les entourent;

Tous les matériels seront soigneusement protégés en cours et après pose.

Tous les éléments ou parties d'éléments détériorés seront obligatoirement remplacés.

### **2.1.9 Garantie**

L'entrepreneur devra veiller au bon fonctionnement et à la bonne tenue de ses ouvrages ou appareils, d'une manière permanente pendant la période de garantie contractuelle.

## **3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

### **3.1 CHAUFFAGE, VENTILATION**

#### **Tuyauteries**

Pour l'eau chaude, on emploiera exclusivement des tubes en acier soudable non allié répondant aux normes suivantes :

- "tarif 10" suivant norme NFA 49 111 ou 112 pour les  $\varnothing$  extérieurs supérieurs ou égaux à 60,3

- "tarif 3" suivant norme NFA 49 115 série moyenne, pour les  $\varnothing$  extérieurs inférieurs à 60,3

- des tubes en acier soudé filetable "tarif 1" suivant norme NFA 49 145 pour l'eau chaude chauffage

(Température inférieure à 110°C et pression inférieure à 10 bars) et pour les diamètres extérieurs inférieurs à 60,3.

Il ne sera pas employé de tubes de diamètre intérieur inférieur à 15 mm

Mise en œuvre

Les tracés doivent comporter des lyres ou soufflets destinés à absorber la dilatation. Toutes les parties métalliques seront peintes à l'aide de peinture anti rouille (2 couches) après brossage. Les supports des tuyauteries sont à prévoir en nombre suffisant pour éviter des flèches importantes ou la mauvaise tenue du matériel.

Les supports seront espacés de la manière suivante :

- tous les 1,50 m jusqu'au  $\varnothing$  20/27

- tous les 1,80 m pour les  $\varnothing$  26/34 à 33/42

- tous les 2,50 m pour les  $\varnothing$  40/49 à 50/60

- tous les 3,00 m pour les  $\varnothing$  66/76 et plus

Aucune partie de tuyauterie ne devra se trouver en porte à faux.

Tous raccords de tuyauteries à une machine tournante se feront par l'intermédiaire d'un manchon souple anti vibratile. Le tracé des tuyauteries devra être étudié de façon telle que l'emploi d'appareils spéciaux de dilatation ne soit pas, autant que possible, nécessaire. Toutes précautions seront prises pour s'assurer que la libre dilatation d'une tuyauterie principale n'exerce pas d'efforts anormaux sur les branchements qui en partent et qui y aboutissent. Toutes les vidanges seront ramenées à l'égout. Les traversées de planchers, murs, etc ... seront exécutées sous fourreaux ceux-ci devront dépasser de part et d'autre de la paroi de 20mm.

#### **Vidanges**

L'installation devra pouvoir être vidangée dans sa totalité. Les vannes de vidange seront équipées de bouchon à chaînette à chaque point de vidange et devront pouvoir être raccordées facilement à une canalisation d'évacuation.

#### **Disconnecteur hydraulique**

Cela concerne :

- le circuit chauffage

- le circuit eau glacée

- l'alimentation EF des stockages ECS

Les installations concernées ne doivent pas permettre un quelconque retour vers le réseau d'eau potable, d'eau des circuits ou des produits introduits dans ces circuits. A cet effet, on installera un dispositif de disconnection à zone de pression réduite contrôlable agréé par le CSTB. Les disconnecteurs assureront la disconnection au moyen de 3 sécurités indépendantes réglementaires, c'est à dire 2 clapets de non retour et une soupape d'évacuation à l'air libre.

Le disconnecteur sera protégé par un filtre à tamis

#### **Manchon anti vibratile**

Tous les appareils susceptibles d'émettre des vibrations seront équipés de manchons anti vibratiles. Corps en caoutchouc armé.

### **Calorifuge**

A l'intérieur du bâtiment et pour tout diamètre nominal inférieur ou égal à 50mm, les tuyauteries pourront être calorifugées par de l'isolant flexible de type armaflex AF dont l'épaisseur minimale sera de 13mm pour l'eau chaude. Pour toute tuyauterie extérieure ou d'un diamètre nominal supérieur à 50mm, le calorifuge sera exécuté de la façon suivante :

Les tuyauteries seront calorifugées dans tous les locaux où elles ne concourent pas au chauffage. Le calorifuge sera du type coquille de laine de verre finition PVC - M1 pour les cheminements à l'intérieur du bâtiment. Les canalisations cheminant à l'extérieur seront revêtues de tôle isoxale.

DN < 20mm épaisseur 20mm

20 < DN < 40mm épaisseur 30mm

40 < DN < 50mm épaisseur 40mm

DN > 50mm épaisseur 50mm

### **Grille de ventilation**

#### **Grille extérieure**

Construction aluminium, laqué, teinte au choix du Maître d'œuvre. Ailettes pare pluie. Grillage de protection sur partie intérieure. Cadre de montage en tôle d'acier.

#### **Grille de transfert**

Construction aluminium. Profil des ailettes type chevron. Contre cadre coulissant.

#### **Grille de reprise**

Construction aluminium. Simple déflexion ailettes fixes. Registre de réglage à lames opposées

### **Bouche d'extraction VMC**

Bouches à forte perte de charge. Face avant plastique. Élément de régulation

### **Gaine de ventilation**

Les gaines de ventilation ne doivent présenter aucune déformation à la circulation de l'air. L'entrepreneur doit prendre à cet effet toutes les dispositions de raidissage nécessaires sans toutefois que les raidisseurs puissent créer un obstacle quelconque au passage de l'air à l'intérieur des gaines. Le coefficient de fuite des gaines ne devra pas dépasser 5% du débit total d'air véhiculé.

Mise en œuvre

Tous les assemblages sont obstrués à l'aide de mastic M1 revêtus de bandes adhésives d'étanchéité à l'extérieur. Les gaines rondes seront assemblées par emboîtements. Les gaines rectangulaires seront assemblées par cadre. METU ou équivalent. Tous les supportages seront équipés de dispositifs anti vibratiles. Des trappes de visites seront installées. Elles devront être étanches à l'air et facilement démontables. Elles devront être mises en place pour la visite et l'entretien des registres, moteurs, batteries et appareils dépourvus d'autres accès.

### **Gaines cylindriques**

Les gaines cylindriques sont du type spiralées roulées en tôle d'acier galvanisé dans les épaisseurs minimales suivantes. Epaisseur Diamètre des gaines

6/10° de mm Jusqu'au diamètre 315mm

8/10° de mm Jusqu'au diamètre 630 mm

10/10° de mm Jusqu'au diamètre 1000mm

12/10° de mm Au delà

### **Gaines rectangulaires**

Les gaines rectangulaires sont exécutées en panneaux en tôle d'acier galvanisée. En fonction, d'une part de la pression ou de la dépression totale aux ventilateurs et d'autre part, en fonction de la dimension du grand côté des panneaux, les gaines devront avoir les épaisseurs minimales suivantes :

Epaisseur Dimensions des gaines

8/10° de mm Jusqu'à 300 mm

10/10° de mm Jusqu'à 800mm

12/10° de mm Jusqu'à 1200mm

15/10° de mm au delà

Les tôles sont raidies par plis ou moletage en pointes de diamant. Des raidisseurs seront prévus dans tous les cas où cela s'avérera nécessaire. Les gaines dont le rapport des dimensions des cotés sera supérieur à 1/3, seront cloisonnées dans le sens de l'écoulement de l'air. L'interposition d'aubes directrices dans les coudes sera déterminée à partir du manuel CARRIER. Les gaines sont équipées sur leur parcours d'orifices destinés aux prises de pression et de température. Des registres à lames multiples opposées ou dispositifs de réglage sont prévus sur les dérivations principales des circuits de soufflage et d'extraction. Les assemblages seront réalisés à l'aide de cadre METU ou similaires boulonnés dans les angles. Des étriers seront mis en place sur les cotés de telle manière que leur espacement n'excède par 400mm.

### **Calorifuge gaines de ventilation**

Les gaines seront calorifugées lorsque l'écart de température entre l'air véhiculé et l'ambiance est supérieure à 4°C.

### **Composition du calorifuge**

L'isolant thermique est constitué d'un matelas de fibre de verre souple avec un revêtement kraft aluminium armé formant pare-vapeur. Epaisseur de l'isolant : 25mm. Cette épaisseur sera portée à 50mm pour les gaines empruntant un parcours en vide sanitaire ou extérieur.

#### **Mise en œuvre**

La mise en œuvre doit être conforme aux recommandations du fabricant. Avant la pose du calorifuge, il sera fait des tests d'étanchéité. Nettoyé toutes les poussières ou autres salissures. Cerclage par feuillard métallique tous les 0,5m. Pour les gaines d'une largeur supérieure à 600mm, il faut installer des clips et prestols en plus du cerclage.

#### **Gainés insonorisés**

Elles sont exécutées en tôle d'acier galvanisée comme indiqué ci-dessus et revêtues intérieurement de plaques de laine de verre rigides, incombustibles, agrafées et collées avec une protection contre l'érosion de l'air.

#### **Finition du calorifuge**

Le revêtement kraft d'aluminium n'est utilisé que pour les gaines installées en vide sanitaire, faux plafonds et gaines techniques.

Les gaines apparentes, dans les locaux techniques et les locaux sans faux plafonds, seront revêtues d'un enduit M1 de couleur blanche d'aspect lisse pouvant être peint.

Les parties à moins de 2,20m du sol fini seront en tôle isoxal de même que les gaines situées à l'extérieur.

#### **Gainés souples**

Elles sont utilisées comme raccordement souple des appareils terminaux et sont réalisées :

- en gaines souples isolées pour les gaines de soufflage d'air
- en gaines souples pour les gaines d'extraction

Ces gaines doivent être incombustibles

Les assemblages s'effectuent par emboîtement avec masticage et collier de serrage

La longueur de montage n'exécède pas 1,20m (sauf indications contraires)

#### **Installations de régulation**

Le matériel de régulation sera choisi et installé conformément aux spécifications du constructeur. Il sera adapté aux conditions d'ambiance dans lequel il fonctionnera. Les sondes d'ambiance ou d'humidité seront placées dans les endroits non soumis à des influences particulières (ensoleillement, courant d'air, rayonnement, surfaces froides ou chaudes) :

- dans le local (cas d'un seul local)
- dans un local témoin
- sur les gaines de reprises

Les sondes extérieures seront placées sur la façade la plus défavorisée des locaux concernés. Mis à part les sondes et les organes moteurs tout le matériel de régulation sera intégré à l'armoire électrique. En cas de quantité importante de matériel de régulation à intégrer dans l'armoire électrique, il sera préféré la solution consistant à regrouper tous ces matériels dans une armoire spécifique.

#### **Installations électriques**

##### **Conception de l'installation électrique**

Toutes les mesures seront prises pour que les installations soient conformes aux règlements, règles et normes en vigueur, (norme NFC 15.100 et à leurs mises à jour) compte tenu du lieu d'installation et des risques auxquels sont soumis les équipements. L'appareillage électrique sera calibré par excès, par rapport aux caractéristiques de fonctionnement. Dans tous les cas, les organes sous tension devront être hors de portée de l'opérateur. Les appareils constitutifs seront conçus pour fonctionner en atmosphère poussiéreuse et humide.

##### **Règles de calcul**

L'entrepreneur sera tenu de vérifier les plans remis par le BET et de les compléter si besoin, sachant que la responsabilité du bon fonctionnement des installations lui incombera. L'entrepreneur sera tenu d'obtenir un accord écrit du BET et du bureau de contrôle sur ses dimensionnements d'installation, faute de quoi le remplacement des installations ou parties d'installation jugées non conformes lui serait imposé.

##### **Approbation du matériel**

Avant toute commande de matériel, l'installateur devra soumettre au Maître d'œuvre les fiches d'approbation des matériels qu'il propose. Chaque fiche sera composée de :

- une documentation technique du matériel

La présentation de ces fiches ne dispense pas l'installateur de la fourniture d'échantillons éventuels. Aucun matériel ne pourra être installé avant approbation préalable. Cette approbation ne dégage en aucun cas l'installateur de sa responsabilité de bon fonctionnement

##### **Repérage**

##### **Tuyauteries**

Les réseaux seront repérés sur tous les parcours par une signalisation aux couleurs conventionnelles. En local technique, chaque réseau sera repéré par un jeu d'étiquettes gravées, indiquant le nom du réseau et spécifiant l'aller et le retour.



### **Matériel**

Chaque matériel et organe de réglage sera repéré par une étiquette (vissée, collée ou fixée par chaînette) portant un code (à déterminer : lettre ou nombre). Ce code sera reporté sur le schéma synoptique affiché dans le local.

### **Schéma synoptique**

Un schéma général de l'installation sera affiché dans chaque local technique. Il sera le reflet exact de l'installation et devra comporter :

- la nomenclature complète du matériel
- les codes de repérage
- la dénomination des circuits
- une mise en couleur permettant de différencier aisément les circuits

### **Hypothèses de calcul**

Température extérieure de base : Hiver -15°C

Température intérieure à maintenir :

19°C dans les zones sèches

23°C dans les zones humides (vestiaires)

## **B. DESCRIPTION DES TRAVAUX**

### **LOT 05 : PLOMBERIE, CHAUFFAGE, VENTILATION**

*Le coût de toutes les études devra être inclus dans le prix global et forfaitaire de l'entreprise.*

*L'entreprise procédera à une visite sur place pour diagnostic, et apportera aux prescriptions ci-dessous tous les compléments ou modifications qu'elle jugera nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages. Ces modifications éventuelles seront à faire apparaître explicitement au devis.*

## **1 RESEAUX DE CHAUFFAGE - TUYAUTERIES - CALORIFUGE**

### **Conduites chauffage tube noir**

Elles seront posées conformément aux spécifications du DTU 65 et des normes les concernant, en particulier :

- NF A 49-145 tubes en acier - tubes soudés filetables finis à chaud, applicable pour les diamètres inférieurs à 53,9/60,3.

- NF 1 49-111 tubes en acier - tubes sans soudure à extrémités lisses du commerce pour usages généraux à moyenne pression, pour les diamètres supérieurs à 54,5/60,3. Les colliers, tiges filetées et écrous seront galvanisés. Ils seront munis de garniture caoutchouc pour éviter les transmissions de bruit. Tous les percements des murs ou dalles seront réalisés à la perceuse ou par carottage. Les traversées de planchers et murs comporteront des fourreaux d'épaisseur minimale 5 mm, de qualité M1, dépassant de 2 cm l'épaisseur de l'ouvrage traversé et mis en place avant le rebouchage. Les percements, scellements et saignées seront rebouchés au mortier de ciment. Tous les tubes en acier, y compris ceux recevant un calorifuge, seront protégés par une couche de peinture antirouille sur toute leur longueur ainsi qu'aux passages sous fourreaux. Avant calorifuge, l'entrepreneur fera subir aux conduites une épreuve de pression à une valeur supérieure de 50% à la pression maximale de service en veillant à la tenue des manomètres, vannes. La longueur des conduites indiquée dans le devis correspond au développement des axes des tuyaux et des pièces façonnées. Les chutes ne sont pas comprises dans cette longueur. Calorifuge par coquilles de laine de roche, finition PVC M1.

#### **1.1 Circuit régulé radiateur**

MODE D'ESTIMATION : ensemble

LOCALISATION : ensemble du projet

#### **1.2 Tube acier**

MODE D'ESTIMATION : ensemble

LOCALISATION : ensemble du projet

#### **1.3 Calorifuge**

MODE D'ESTIMATION : ensemble

LOCALISATION : ensemble du projet

## **2 VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE**

VMC simple flux existante. Fourniture et mise en œuvre d'une extension sur système VMC simple flux existant comprenant :

- Bouches d'introduction d'air
- Des bouches d'entrée d'air auto réglables acoustiques seront mises en place dans les châssis extérieurs
- Atténuation acoustique 36 dB

### 2.1 Bouches extraction

Extraction d'air dans les sanitaires et locaux de service par des bouches de caractéristiques :

- Equipement : régulateur constitué d'un volet rigide protégé par grille amovible
- Débit constant pour une variation de pression de 50 à 160 PA

### 2.2 Gaines d'extraction

Fourniture et mise en œuvre de gaines d'extraction réalisées en tôle acier laqué agrafé en spirale. La gaine est destinée à rester apparente, sa finition devra donc être très soignée. En aucun cas les gaines ne seront en contact avec la structure, des fourreaux à charge du présent lot étant à prévoir pour les traversées de plancher murs et cloisons. Chaque antenne sera munie d'un registre de réglage.

### 2.3 Groupe d'extraction

L'extracteur sera positionné (lieux à définir). Il sera positionné sur plots anti vibratiles. Ils sera de classe 4 au regard de la réglementation incendie, et sera alimenté en câble résistant au feu par le lot électricité. La sortie hors toiture se fera par chapeau pare pluie et grillage anti volatile.

MODE D'ESTIMATION : ensemble

LOCALISATION : ensemble du projet

## 3 CLIMATISEURS

### Réglementation applicable

Les installations devront être conformes aux prescriptions des lois, décrets, arrêtés, circulaires et instructions ministériels, préfectoraux, communaux en vigueur, aux règles et guides des normes européennes en vigueur (E.N), françaises (N.F.), U.T.E., les C.C.T.G. et D.T.U.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres) il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause et seront au minimum conformes aux textes réglementaires référencés ci-après. A chaque fois qu'une certification existe sur un matériel, celui-ci devra être impérativement certifié.

### Système climatiseurs individuels du type « split system »

#### Principe

L'installation comprend le déplacement de trois groupes froids existants sur la façade arrière :

- 2 chambres existantes du logement de l'étage ;
- la vitrine du magasin

Création d'un circuit complémentaire avec trois nouveaux groupes froids destinés à rafraîchir :

- le laboratoire ;
- la chambre froide ;
- la nouvelle chambre du logement à l'étage.

Fixation sur dalle extérieure. Toute sujétions comprises.

#### Constitution des appareils

Chaque appareil comportera :

- des **unités intérieures** de type réversible chaud /froid avec filtre, batterie à détente directe équipée d'un bac de récupération des condensats, un ventilateur à au moins trois vitesses, une grille de soufflage et éventuellement une pompe de relevage des condensats. Les unités intérieures de climatisation sont destinées à climatiser la vitrine du magasin, le laboratoire, la chambre froide, les trois chambres du logement de l'étage. Les unités intérieures seront de type « plafonnier apparent » ou « climatiseur mural » (implantation suivant plan), y compris fixations au plafond et toutes sujétions à la charge du présent lot. Marque DAIKIN ou équivalent ;

- une **unité extérieure** qui comprendra un compresseur hermétique, une batterie à détente directe, un détendeur, un (ou plusieurs) ventilateurs hélicoïdes une vanne d'inversion de cycle pour les appareils réversibles. Ils sont installés (neufs comme existants) coté jardin sur la nouvelle qui permet le supportage et la fixation. Sont compris les fixations murales et toutes sujétions à la charge du présent lot. Marque DAIKIN ou équivalent ;

- un **boîtier de commande** qui comprendra au moins un commutateur marche/arrêt, un sélecteur de vitesse, un bouton de réglage de la température. Pour l'unité intérieure de type mural ou plafonnier ou cassette, le boîtier de commande sera installé à distance.

#### Niveau sonore

Le niveau de puissance acoustique de l'unité intérieure en fonction du débit d'air sera inférieur ou égal aux valeurs suivantes

Débits d'air en m3/h	Niveaux de puissance acoustique dB(A)
130	41
320	44
590	48
720	51
840	54
1 100	57
1 260	61

Le niveau sonore à 5 (m) en champ libre engendré par l'unité extérieure sera inférieur ou égal aux valeurs suivantes

Puissance frigorifique totale en kW inférieure ou égale à	Niveau sonore dB(A)
2	45
3	47
5	49
7	50
10	54
15	57

#### Note de calcul et plans

Toutes les valeurs données sont à titre indicatif et devront être confirmés par les notes de calculs d'exécution à la charge de l'entreprise. Toutes les notes de calculs, plans d'EXE et divers plans de détails sont intégralement à la charge des entreprises. Avant réalisation des travaux, l'entrepreneur fournira :

- une note de calcul détaillée du bilan thermique des zones de projet (apports de chaleur sensible et latente, déperditions), des puissances frigorifiques ou calorifiques et des débits d'air de chaque appareil.
- un schéma de principe des installations avec nomenclature détaillée des différents équipements précisant les références constructrices et les principales caractéristiques (puissances frigorifiques, calorifiques, électriques, températures et débits d'air, vitesse de rotation...)

### 3.1 Climatiseur existants

#### 3.1.1 Chambres existantes du logement étage

Unités intérieures non déplacées, unités extérieures déplacées.

MODE D'ESTIMATION : unité

LOCALISATION : dalle extérieure

#### 3.1.2 Vitrine magasin

Unité intérieure non déplacée, unité extérieure déplacée.

MODE D'ESTIMATION : unité

LOCALISATION : local ventilation vitrine

### 3.2 Déplacement neufs

#### 3.2.1 Laboratoire

Nouvelles unité intérieure et extérieure.

MODE D'ESTIMATION : unité

LOCALISATION : dalle extérieure

#### 3.2.2 Chambre froide

Nouvelles unité intérieure et extérieure.

MODE D'ESTIMATION : unité

LOCALISATION : dalle extérieure

#### 3.2.3 Nouvelle chambre du logement étage

Nouvelles unité intérieure et extérieure.

MODE D'ESTIMATION : unité

LOCALISATION : dalle extérieure

### 3.3 Liaisons frigorifiques

Les liaisons frigorifiques, les condensats et les liaisons électriques entre unité extérieure et les deux unités intérieures chemineront dans le plafond suspendu, et à l'extérieur du bâtiment au niveau de la ligne de démarcation

des deux revêtements. Les liaisons frigorifiques installées en apparent à l'extérieur, recevront une protection type tôle d'aluminium roulé ou seront placées dans des goulottes PVC de distribution.

Les liaisons frigorifiques entre l'unité intérieure et l'unité extérieure seront réalisées en tube cuivre (de qualité frigorifique). Toutes les dispositions seront prises pour favoriser les retours d'huile (respect des pentes, mise en place de crosses ou siphon...) et éviter la pollution du circuit (brasage sous azote, utilisation d'un coupe tube pour mise à longueur des tubes, ébavurage,...). Les canalisations seront fixées par attaches anti vibratiles.

Le calorifugeage sera constitué de coquilles de mousse, classement au feu M1.

La descente vers l'unité extérieure sera également réalisée sous goulotte de même type, dans l'angle du bâtiment à l'extérieur.

MODE D'ESTIMATION : ensemble

### **3.4 Condensats et eaux usées**

Mise en place de culottes EP pour écoulement des condensats des équipements de climatisation, situées hors des locaux techniques. Les condensats chemineront à l'intérieur et à l'extérieur sous goulotte avec les liaisons frigorifiques. Les condensats seront évacués de façon gravitaire avec une pente minimale de 5 mm/m chaque fois que possible dans le réseau EP existant. Le rejet des condensats sera réalisé en façade (sol en stabilisé) à coté des unités extérieures. Les réseaux d'évacuation des condensats seront en tube PVC

MODE D'ESTIMATION : ensemble

### **3.5 Alimentation raccordement électrique**

L'alimentation électrique de l'installation aura pour origine un départ avec protection en tête de type disjoncteur magnétothermique différentiel, à créer depuis le tableau électrique existant de la zone, cheminant horizontalement sur chemin de câbles existant dans les faux-plafond, et verticalement sous goulotte PVC blanche. Les installations de climatisation dues au titre du présent lot comprendront :

- les raccordements électriques des unités intérieures à partir des câbles laissés en attente par le lot 07 Electricité courants forts et faibles
- les raccordements électriques de puissance de l'unité extérieure à partir des câbles laissés en attente par le lot 07 Electricité courants forts et faibles
- le bus de communication entre les unités intérieures et le (ou les) unité extérieure.

MODE D'ESTIMATION : ensemble

### **3.6 Travaux divers**

L'entreprise chiffrera dans ce poste l'ensemble des travaux nécessaires à la réalisation de cette installation en parfait état de marche, et à la remise en état des locaux après intervention. Ce poste comprendra notamment :

- les percements des parois (murs, planchers, cloisons), la pose de fourreaux et le rebouchage (en béton pour les murs extérieurs et les refends, en plâtre pour les cloisons) ;
- les reprises de peinture au droit des percements si nécessaires ;
- les reprises d'enduit extérieur au droit des percements si nécessaires ;
- la découpe soignée des revêtements de sol avant percement ;
- la reprise d'étanchéité au droit des percements si nécessaires ;

MODE D'ESTIMATION : ensemble

## **4 CHAMBRE FROIDE POSITIVE**

### **4.1 CHAMBRE FROIDE POSITIVE**

Fourniture et pose d'une chambre froide positive neuve et de première qualité, conformes aux demandes du boulanger et aux normes et décrets en vigueur et exemptes de tous vices visibles ou cachés, installés avec tout le soin nécessaire, dans les conditions de sécurité requises, en tenant compte des recommandations des fabricants et selon les règles de l'art.

Pour tous les appareils mis en place dans la zone préparation, les spécifications et normes de sécurité et d'hygiène en vigueur sont exigés. Tous les matériaux utilisés et leurs ajouts en liaisons éventuels sont de type alimentaire, l'usage de l'amiante est interdit.

MODE D'ESTIMATION : unité

LOCALISATION : laboratoire

#### **4.1.1 CENTRALE FRIGORIFIQUE**

La production de froid de ces locaux sera assurée par une centrale frigorifique permettant de moduler la production en fonction des besoins. Le temps de fonctionnement journalier maximum sera de 16 h avec un nombre de démarrages conforme aux prescriptions du constructeur.

Les compresseurs seront de type semi hermétique à piston et seront au minimum de nombre de 3.

Le fluide frigorigène utilisé sera le R 134 A.

L'opérateur s'assurera que la centrale soit équipée de l'ensemble de matériels frigorifique et d'automatisme afin d'assurer un bon fonctionnement de celle-ci (séparateur, silencieux, collecteur d'aspiration etc.)

La régulation de capacité (à définir) de la centrale, est effectuée à l'aide d'un régulateur. La régulation de capacité doit permettre un fonctionnement stable de l'installation, et garantir un coût d'exploitation optimum.

En secours il sera mis en place une régulation presso statique (mise en sécurité) qui s'enclenchera automatiquement en cas de défaillance du régulateur ou au moyen d'un commutateur. Ce régulateur sera également relié au réseau de télésurveillance.

La disposition des différentes centrales dans le local technique permettra une libre circulation pour les interventions d'entretiens. La centrale positive sera posée sur châssis métallique galvanisé équipé de plots anti vibratiles.

MODE D'ESTIMATION : unité

LOCALISATION : laboratoire

#### **4.1.2 APPAREILLAGES STATION LIQUIDE**

Le circuit sera équipé des appareillages suivants :

- 1 bouteille de liquide verticale avec soupape de sécurité, vanne d'arrêt en amont et en aval, niveau de liquide à viseur, flotteur de sécurité de niveau bas

- 1 filtre déshydrateur à cartouche interchangeable assurant le nettoyage du circuit avant le départ vers les évaporateurs.

- 1 voyant de liquide.

Ainsi que tous accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

MODE D'ESTIMATION : unité

LOCALISATION : laboratoire

#### **4.1.3 CONDENSEUR A AIR**

Le condenseur est à refroidissement à air. Le condenseur sera placé sur une dalle prévue à cet effet à proximité de la salle des machines. La régulation de la pression de condensation sera, effectué à l'aide d'un régulateur. La régulation de condensation sera de type flottant. En secours il sera mis en place une régulation presso statique (mise en sécurité) qui s'enclenchera automatiquement en cas de défaillance du régulateur ou au moyen d'un commutateur. Ce régulateur sera également relié au réseau de télésurveillance. Le condenseur disposera de l'ensemble des appareils frigorifiques et d'automatités nécessaires au bon fonctionnement de celle-ci.

MODE D'ESTIMATION : unité

LOCALISATION : laboratoire

#### **1.1.4 CAISSONS EVAPORATEURS**

Du type simple flux ou double flux.

Batterie cuivre/aluminium.

Evacuation des condensats par gravité. Tube PVC blanc.

Equipement :

- évaporateurs, tube cuivre, ailette aluminium à haut rendement avec bac de récupération des eaux de condensats et système de dégivrage

- vannes d'isolement etc.

Les C.F. seront pourvus de régulateurs permettant :

- gestion de température ambiante,

- gestion des séquences de dégivrage,

- La télésurveillance de l'installation frigorifique

MODE D'ESTIMATION : unité

LOCALISATION : laboratoire

#### **4.1.5 LIAISONS FRIGORIFIQUES**

Les liaisons frigorifiques seront en tube cuivre "écroui" ou "recuit", qualité frigorifique. Tous les tubes doivent être livrés sans défaut d'étirage et sans imperfection interne ou externe. Les tubes devront arriver sur chantier étuvé, déshydratés, désoxydés et scellés aux extrémités, afin de les garder propres et sans humidité.

Les liaisons frigorifiques devront être dimensionnés afin d'assurer le bon retour de l'huile. De même les pertes de charges ne devront pas dépassés :

- Ligne d'aspiration : 1 à 2 °C,

- Ligne condensat : 0,5°C,

- Ligne liquide : 0,5 à 1°C,

- Ligne refoulement : 1 à 1,5°C

Isolation de la tuyauterie d'aspiration par ARMAFLEX de 19 mm sur l'ensemble des réseaux depuis la centrale frigorifique. Les fixations et les colliers nécessaires à la mise en place des tuyauteries seront prévus.

MODE D'ESTIMATION : ensemble

LOCALISATION : laboratoire

#### **4.1.6 DIVERS**

Il sera installé sur la chambre froide un afficheur numérique de température à l'entrée de celui-ci.

MODE D'ESTIMATION : unité  
LOCALISATION : laboratoire

**NOTA : EQUIPEMENT ELECTRIQUE**

L'ensemble des équipements électriques du présent lot sera issu d'une armoire générale positionnée en local de ventilation. L'alimentation générale de cette armoire est due au lot Electricité, ainsi que la protection de ligne dans le TGBT.

**5 ESSAIS ET RÉCEPTION**

L'entreprise aura à sa charge:

- les essais et réglages des installations
- la mise en service des appareils (chauffage climatisation et VMC)
- le certificat Qualigaz.

MODE D'ESTIMATION : forfait  
LOCALISATION : ensemble du projet

**6 DOSSIER DE RECOLEMENT**

Fourniture du dossier de récolement des ouvrages exécutés

A la fin des travaux, l'entrepreneur adjudicataire devra fournir le dossier de récolement des ouvrages exécutés.

Dossier transmis en cinq exemplaires papier + un exemplaire informatique sur CD.

La remise de ce dossier au maître d'œuvre conditionne la signature du P.V. de réception des travaux.

MODE D'ESTIMATION : ensemble

## CADRE DE DÉCOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

Chaque entreprise devra vérifier le présent quantitatif avant la remise de son offre de prix, de manière à s'engager forfaitairement conformément au CCAP. Les quantités annoncées dans le cadre du présent devis n'ont qu'une valeur indicative non contractuelle. Les erreurs ou omissions éventuelles seront chiffrées séparément à la suite du quantitatif. Le montant de l'offre indiqué dans l'acte d'engagement devra correspondre au montant de la solution de base, majoré des modifications apportées par la

<b>EXTENSION ET RESTRUCTURATION PARTIELLE DE LA BOULANGERIE DE CERVILLE</b>
<b>LOT 05 : PLOMBERIE, CHAUFFAGE, VENTILATION</b>

N°ART	DÉSIGNATION	UNIT	QTE	P. U.	TOTAL HT
<b>1</b>	<b>RESEAUX DE CHAUFFAGE, TUYAUTERIE, CALORIFUGE</b>				
1.1	Circuit régulé radiateur	ens	1		
1.2	Tube acier	ens	1		
1.3	Calorifuge	ens	1		
<b>2</b>	<b>VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE</b>				
2.1	Bouches d'introduction d'air	ens	1		
2.2	Bouche d'extraction	ens	1		
2.3	Gaines d'extraction	ens	1		
<b>3</b>	<b>CLIMATISEURS</b>				
3.1	Climatiseurs existants				
3.1.1	Chambres existantes du logement étage	u	2		
3.1.2	Vitrine magasin	u	1		
3.2	Climatiseurs neufs				
3.2.1	Laboratoire	u	1		
3.2.2	Chambre froide	u	1		
3.2.3	Nouvelle chambre du logement étage	u	1		
3.3	Liaisons frigorifiques	ens	1		
3.4	Condansats et eaux usées	ens	1		
3.5	Alimentation raccordement électrique	ens	1		
3.6	Travaux divers	ens	1		
<b>4</b>	<b>CHAMBRE FROIDE POSITIVE</b>				
4.1	Chambre froide positive	u	1		
4.1.1	Centrale frigorifique	u	1		
4.1.2	Appareillages station liquide	u	1		
4.1.3	Condenseur à air	u	1		
4.1.4	Caissons évaporateurs	u	1		
4.1.5	Laisons frigorifiques	ens	1		
4.1.6	Divers	u	1		
4.2	Equipement électrique	u	1		
<b>5</b>	<b>ESSAIS ET RECEPTION</b>	forf	1		
<b>6</b>	<b>DOSSIER DE RECOLEMENT</b>				
	Fourniture de 5 exemplaires papier + 1 CD	ens	1		
		<b>TOTAL HT :</b>			
		<b>TOTAL TTC :</b>			