

---

# RESIDENCE AMARYLLIS

## RENOVATION ENERGETIQUE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENTS COLLECTIFS

47, rue de Lion  
14 000 CAEN

---

### C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières) Phase D.C.E. (Dossier de Consultation des Entreprises)

Lot Chauffage – Ventilation mécanique

#### MAÎTRE D'OUVRAGE

**CABINET AUMOND – GIBON - PRAIRIE**  
58, rue Saint Jean  
BP 90357  
14 016 CAEN Cedex 1  
Tél. : 02.31.15.60.30 – Fax. : 02.31.15.60.40  
[julien.zengerle@aumond-gibon-prairie.fr](mailto:julien.zengerle@aumond-gibon-prairie.fr)

#### ARCHITECTE



**EVE Architectes**  
160 rue Basse  
14 000 CAEN  
Tél. : 09.51.92.69.11  
[antoine.philippon@eve-architectes.com](mailto:antoine.philippon@eve-architectes.com)

#### BUREAU D'ÉTUDES FLUIDES



**BET BABIN – Ingénierie du bâtiment et de l'industrie**  
10, rue Martin Luther-King  
14 280 SAINT-CONTEST  
Tél. : 02.31.71.18.00  
[accueil@babin-bet.fr](mailto:accueil@babin-bet.fr) / [www.babin-bet.fr](http://www.babin-bet.fr)

Mai 2024  
Dossier n°17 080

Date	Modifications	Indice

Toute copie ou reproduction même partielle de ce document est soumise à notre autorisation

---

## SOMMAIRE

<b>CHAPITRE I CLAUSES GÉNÉRALES .....</b>	<b>3</b>
00.I.1 - NOTE PRÉLIMINAIRE.....	3
00.I.2 - GÉNÉRALITÉS.....	4
00.I.3 - PIÈCES A FOURNIR PAR LES CONCURRENTS.....	4
00.I.4 - ÉLÉMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE.....	4
00.I.5 - CONTRAT DE MAINTENANCE.....	5
00.I.6 - RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRISE .....	5
00.I.6.1 - DELAI DE GARANTIE.....	5
00.I.6.2 - CHANTIER.....	6
00.I.6.3 - GESTION DES DECHETS DE CHANTIER.....	6
00.I.6.4 - BREVETS.....	6
00.I.7 - FRAIS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE .....	6
00.I.7.1 - PROTECTION DU MATERIEL.....	6
00.I.7.2 - LEVAGE ET TRANSBORDEMENT DU MATERIEL .....	6
00.I.7.3 - ETUDES TECHNIQUES.....	6
00.I.8 - RÉCEPTION ET CONTRÔLE DE L'INSTALLATION.....	7
00.I.8.1 - RECEPTION.....	7
00.I.8.2 - PROGRAMME DES ESSAIS.....	7
00.I.8.3 - PRISE EN CHARGE DE L'INSTALLATION.....	8
00.I.9 - RÈGLES DE SÉCURITÉ.....	8
00.I.10 - NATURE DES TRAVAUX .....	8
00.I.10.1 - OBLIGATION DE PRENDRE CONNAISSANCE DU DOSSIER.....	8
00.I.10.2 - LIMITES DES PRESTATIONS .....	9
00.I.11 - TRAVAUX OU PRESTATIONS NON COMPRIS .....	10
00.I.12 - INSTALLATION DE CHANTIER.....	11
00.I.13 - DÉLAIS D'EXÉCUTION ET PHASAGE.....	11
00.I.14 - SÉCURITÉ .....	12
00.I.14.1 - PROTECTION & BALISAGE .....	12
00.I.14.2 - INTERVENANTS.....	12
00.I.15 - PROTECTIONS DES LOCAUX .....	12
00.I.16 - TRAVAUX EN PRÉSENCE DE REVÊTEMENTS CONTENANTS DE L'AMIANTE .....	12
00.I.17 - FICHES CERTIFICATS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE .....	12
00.I.18 - QUALIFICATION RGE.....	13
<b>CHAPITRE II DONNÉES TECHNIQUES DE BASE.....</b>	<b>14</b>
00.II.1 - BASE DES CALCULS ET RESPECT DES NORMES ET RÈGLEMENTS .....	14
00.II.2 - DONNÉES POUR BILAN THERMIQUE.....	14
00.II.2.1 - SITUATION DES LIEUX.....	14
00.II.2.2 - CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE.....	14
00.II.2.3 - CONDITIONS INTERIEURES EN PERIODE D'OCCUPATION.....	14
00.II.2.4 - HUMIDITE RELATIVE DES LOCAUX.....	14
00.II.3 - CALCULS DES DÉPERDITIONS .....	14
00.II.4 - DÉBITS D'AIR NEUF .....	14
00.II.5 - DONNÉES GÉNÉRALES SUR LES FLUIDES ET ÉQUIPEMENTS.....	14
00.II.5.1 - VITESSE DE L'EAU DANS LES TUYAUTERIES.....	14
00.II.5.2 - SURPUISSANCE DES EQUIPEMENTS .....	15
00.II.5.3 - REGIME DE TEMPERATURE.....	15
00.II.5.4 - VITESSE DE L'AIR DANS LES GAINES.....	15
00.II.5.5 - DÉBITS D'EXTRACTION RÉGLERMENTAIRES DES LOGEMENTS .....	15
00.II.5.6 - VENTILATEUR.....	15
00.II.5.7 - GAZ NATUREL.....	15
00.II.5.8 - ÉLECTRICITÉ .....	15
00.II.6 - ACOUSTIQUE .....	16
00.II.6.1 - NIVEAUX SONORES (AMBIANCES).....	16
00.II.6.2 - ENTRÉES D'AIR.....	16
00.II.6.3 - TERMINAUX D'EXTRACTION.....	16
00.II.6.4 - EXTRACTEUR .....	16
00.II.6.5 - RECOMMANDATIONS GENERALES.....	16
00.II.7 - TEINTES RAL TERMINAUX VISIBLES .....	16
<b>CHAPITRE III CHAUFFAGE .....</b>	<b>17</b>
00.III.1 - OBJET DES TRAVAUX.....	17
00.III.2 - DÉSEMBOUAGE.....	17
00.III.3 - TRAVAUX DE NEUTRALISATION, DE DÉPOSE & D'ÉVACUATION .....	17
00.III.4 - TRAVAUX A REALISER.....	18
00.III.4.1 - SOUS-STATION.....	18

00.III.4.1.1. VENTILATION SOUS-STATION .....	18
00.III.4.1.2. BOUCLE PRIMAIRE .....	19
00.III.4.1.3. EXPANSION .....	19
00.III.4.1.4. SÉCURITÉ MANQUE D'EAU .....	19
00.III.4.1.5. REMPLISSAGE EN EAU DE VILLE .....	19
00.III.4.1.6. TRAITEMENT D'EAU SPÉCIFIQUE .....	19
00.III.4.1.7. FILTRE A BOUES MAGNÉTIQUE .....	19
00.III.4.1.8. CANALISATIONS .....	19
00.III.4.1.9. CALORIFUGE .....	19
00.III.4.1.10. ÉVACUATIONS / VIDANGES .....	20
00.III.4.1.11. RÉGULATION .....	20
00.III.4.1.12. ÉLECTRICITÉ .....	20
00.III.4.1.13. PRESTATIONS DIVERSES A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE .....	21
00.III.4.2 - RÉSEAUX HYDRAULIQUES ENTERRÉS .....	21
00.III.4.2.1. RÉSEAUX PRÉ-ISOLÉS .....	21
00.III.4.2.2. RÉSEAU EAU FROIDE .....	21
00.III.4.3 - COLLECTEURS & COLONNES HYDRAULIQUES .....	22
00.III.4.4 - CALORIFUGE .....	22
00.III.4.5 - MODULES THERMIQUES D'APPARTEMENTS .....	22
00.III.4.6 - THERMOSTAT D'AMBIANCE PROGRAMABLE .....	22
00.III.4.7 - CHAUFFAGE STATIQUE .....	23
00.III.4.8 - TRAVAUX DIVERS .....	23
00.III.4.8.1. PURGE .....	23
00.III.4.8.2. EQUILIBRAGE .....	23

## **CHAPITRE IV VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE BASSE PRESSION .....24**

00.IV.1 - OBJET DES TRAVAUX .....	24
00.IV.2 - CONCEPTION GÉNÉRALE DES INSTALLATIONS .....	24
00.IV.3 - TRAVAUX DE DÉPOSE & D'ÉVACUATION .....	25
00.IV.4 - ÉTANCHÉITÉ DES CIRCUITS DE VENTILATION .....	25
00.IV.4.1 - GAINES MACONNÉES EXISTANTES .....	25
00.IV.4.2 - NOUVEAUX RÉSEAUX .....	25
00.IV.5 - DESCRIPTION DES OUVRAGES A REALISER .....	25
00.IV.5.1 - GÉNÉRALITÉS .....	25
00.IV.5.2 - AMENÉE D'AIR NEUF .....	25
00.IV.5.3 - TERMINAUX D'EXTRACTION .....	26
00.IV.5.4 - RÉSEAUX AÉRAULIQUES ET ACCESSOIRES .....	26
00.IV.5.5 - CAISSON D'EXTRACTION .....	26
00.IV.5.6 - PIÈGES A SON .....	26
00.IV.5.7 - REJET .....	26
00.IV.5.8 - RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES .....	26
00.IV.6 - ESSAIS DE MISE EN SERVICE .....	27

# CHAPITRE I CLAUSES GÉNÉRALES

## 00.I.1 - NOTE PRÉLIMINAIRE

Le présent document a pour objet la description des installations techniques de chauffage et de ventilation mécanique basse pression à réaliser dans le cadre de la rénovation énergétique de l'immeuble de logements collectifs nommé « Amaryllis », situé 47 rue de Lion à CAEN (14).

Le programme de rénovation énergétique retenu étant :

- L'isolation thermique des façades par l'extérieur y compris retour au niveau des menuiseries extérieures,
- ....
- 
- Le remplacement des chaudières individuelles sur VMC gaz par un chauffage collectif à eau chaude avec raccordement sur le future réseau de chaleur urbain,
- La mise en place d'une ventilation mécanique collective hygroréglable basse pression.

L'immeuble comporte 12 logements répartis comme suit :

Typologie de logement	Type T1	Type T2	Type T3
RdC	-	1	2
R+1	-	1	2
R+2	-	1	2
Combles	3	-	-
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>		

L'immeuble de logements collectifs est classé en 2<sup>ème</sup> famille, habitation collective.

L'étude technique du présent lot est réalisée par le Bureau d'études techniques BABIN – 10, rue Martin Luther-King à SAINT CONTEST (14 280) Tél : 02.31.71.18.00 / Courriel : [accueil@babin-bet.fr](mailto:accueil@babin-bet.fr), dans le cadre d'une mission de base sans étude d'exécution et de synthèse, au sens de la loi MOP, complété des plans techniques de conception du lot Plomberie-CVC.

Cette étude comporte au niveau de la consultation :

- Une série de plans précisant la position des différents appareils et le tracé des réseaux de distribution.
  - Plan 0 – Légende
  - Plans 1 à 5 – Niveaux sous-sol au Combles – Etat Existant
  - Plans 6 à 11 – Niveaux sous-sol au Combles – Etat Futur
  - Plan 12 – Schéma hydraulique
  - Plan 13 – Synoptique hydraulique et aéraulique
- Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.).
- Le cadre de décomposition du prix global forfaitaire (D.P.G.F.).

Au stade de la consultation, les entreprises remettront leur offre établie strictement sur la base du cadre de bordereau fourni par la Maîtrise d'Œuvre. Ce cadre de bordereau sera complété par les entreprises qui devront préciser les quantités, les marques des matériels proposés, les prix unitaires et les montants totaux dans le respect du C.C.T.P. et des plans.

La signature de son marché par l'entreprise sans observation préalable formulée par écrit, vaudra acceptation sans réserve.

Avant de remettre leur proposition, les entreprises consultées devront impérativement visiter les lieux afin de se rendre compte de l'étendue des travaux, des accès matériels et des installations existantes et devront plus particulièrement prendre connaissance des points suivants :

- Des obligations et impératifs de fonctionnement du site.
- Des origines des installations.
- Des installations à déposer et des incidences sur les installations existantes.
- De l'implantation des locaux et des moyens d'accès des matériels.
- Des raccordements sur les fonctions ou fluides existants.
- De l'état et des possibilités d'adaptation des équipements existants devant être réutilisés.
- Des conditions ultérieures de travail et des sujétions diverses liées à ce type d'établissement.

Pour la visite du site, les entreprises devront contacter l'agence AUMOND GIBON PRAIRIE en téléphonant au 02.31.15.60.30.

## 00.1.2 - GÉNÉRALITÉS

Les ouvrages, objets du présent devis descriptif, seront exécutés selon les règles de l'art et les normes en vigueur à la date de la remise de l'acte d'engagement.

L'installateur devra se conformer aux règlements relatifs à la sécurité du personnel et à l'hygiène (R.E.E.F).

Les installations électriques devront répondre aux clauses de la norme NF.C 15.100 et de ses additifs, et aux prescriptions administratives actuellement en vigueur.

Les matériels devront être conformes aux dernières prescriptions des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.).

Les numéros et nom de références de certaines fournitures et/ou matériels sont extraits des catalogues de divers constructeurs. Les marques ont été citées uniquement pour une désignation précise qualitative et quantitative correspondant aux caractéristiques générales du matériel souhaité voir installé.

Les entreprises se conformeront aux références précisées dans le présent C.C.T.P.

A son acte d'engagement, l'entrepreneur doit joindre une liste des appareils et des accessoires qu'il propose et qui correspond à son offre de prix spécifiée au devis estimatif.

Les candidats gardent toute liberté de propositions d'équivalences sous réserve d'apporter, par tout moyen approprié, que les fournitures et/ou matériels proposés répondent aux performances qualitatives, quantitatives ou exigences fonctionnelles exigées suivant les normes et documents de consultation. Peut constituer un moyen approprié de preuve au sens du présent article un dossier technique du fabricant ou un rapport d'essai d'un organisme reconnu. Sont des organismes reconnus au sens du présent article : les laboratoires d'essais ou de calibrage ainsi que les organismes d'inspection et de certification conformes aux normes européennes applicables. Les pouvoirs adjudicateurs acceptent les certificats émanant d'organismes reconnus dans d'autres Etats membres. Ces éléments seront précisés par les candidats dans les fiches techniques des matériels et matériaux à joindre à la proposition.

## 00.1.3 - PIÈCES A FOURNIR PAR LES CONCURRENTS

**L'Entreprise devra remettre à l'appui de sa proposition un devis quantitatif et estimatif, détaillant obligatoirement :**

- Les quantités,
- Les prix unitaires,
- Les prix forfaitaires par poste,
- Une liste de travaux non compris, ne faisant pas partie de sa spécialité,
- Les attestations des différentes assurances et photocopies des cartes de qualification et classification professionnelle.

## 00.1.4 - ÉLÉMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE

**Pour approbation aux échéances portées sur le planning établi par la maîtrise d'œuvre :**

- Les notes de calculs de chauffage et de ventilation mécanique,
- Plans d'implantation des percements, démontages éventuels, accès des différents matériels, raccordements (air, eau, effluents, électricité),
- Plans de distribution dans les locaux avec les percements, encombrements et charges,
- Schémas hydrauliques et aérauliques,
- Schémas de principe des circuits de commande et de contrôle,
- Plans des armoires et tableaux électriques,
- **Plans de synthèse avec les autres corps d'état (Entreprise ITE, Electricien, etc...).**

**Pour approbation avant mise en service :**

(documents reproductibles en 4 exemplaires sur papier et un support informatique format PDF et DWG pour les plans d'exécution TQC)

- Schémas électriques détaillés,
- Plans définitifs d'implantation des installations CVC, locaux techniques et des réseaux de tuyauteries,
- Plans définitifs des appareils, tableaux et armoires,
- Tout le matériel devra être reporté sur les plans et schémas, en conformité avec les étiquettes apposées sur les appareils et sur les réseaux,
- Une notice sur chacun des appareils installés et la liste des pièces de rechange avec les références,
- Une notice de fonctionnement claire et précise de chaque matériel.

### Dispositions diverses :

A compter du jour de la notification de l'approbation du marché, l'Entreprise devra vérifier tous les plans du dossier de consultation et leur faire apporter les modifications jugées nécessaires.

A compter du dossier de consultation, elle établira un dossier d'exécution comprenant :

- Un mémoire descriptif précisant, en particulier, les marques, types et performances du matériel qu'elle doit installer,
- Les plans de percements dans le gros œuvre,
- Les plans d'exécution et notes de calculs de dimensionnement des installations techniques,
- Les plans d'atelier et de chantier.

### **00.1.5 - CONTRAT DE MAINTENANCE**

En annexe de son offre de prix, le titulaire du présent lot devra fournir une proposition de contrat de maintenance des installations CVC (plomberie sanitaire, chauffage et ventilation mécanique) auprès du maître d'ouvrage.

Le contrat sera établi sur une période **d'une année**, avec tacite reconduction.

La présente proposition devra comprendre à minima les données suivantes :

- La liste des appareils prévus dans le contrat de maintenance,
- La périodicité des opérations d'entretien,
- Le prix forfaitaire,
- Le prix des prestations complémentaires,
- Les prestations hors contrat de maintenance,
- Les pénalités et les obligations,
- La durée du contrat.

### **00.1.6 - RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRISE**

L'acceptation par le Maître d'Ouvrage, après avis favorable du Maître d'Œuvre, du projet présenté ainsi que les calculs, dessins, graphiques et courbes s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur.

En toute circonstance, l'Entrepreneur demeurera seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par suite de l'exécution des travaux, et résultant soit de son propre fait, soit de celui des aides ou ouvriers mis à sa disposition. Il devra donc être assuré pour couvrir ces risques.

**La préfabrication des éléments de la sous-station ne sera autorisée que dans la mesure où des plans d'atelier et de chantier cotés auront été soumis par l'entreprise à la maîtrise d'œuvre et, après validation par la dite maîtrise d'œuvre.**

**La fabrication des armoires et coffrets électriques ne sera réalisée qu'après validation des plans cotés. Tout équipement posé sans accord du BET sera déposé et remplacé pour s'adapter à la configuration requise, le cas échéant.**

#### **00.1.6.1 - DELAI DE GARANTIE**

L'Entrepreneur est tenu de garantir son installation en bon état de fonctionnement à partir de la réception, durant le délai légal. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder pendant cette garantie, à toute nouvelle série d'essais qu'il jugerait opportune, après en avoir averti l'Entrepreneur.

Si l'une de ces séries d'essais ne donnait pas satisfaction, la réception pourrait être ajournée jusqu'à l'obtention des résultats garantis au cours d'une saison analogue à celle où ceux-ci n'auraient pas été atteints.

L'Entrepreneur restera responsable des installations jusqu'à l'expiration du délai de garantie. Cette responsabilité entraînera le remplacement, à ses frais, de toute pièce défectueuse, ou présentant des vices de construction ou de montage, ou une usure anormale.

L'Entrepreneur restera responsable de tous les accidents, matériels ou corporels, qui pourraient résulter de la fabrication ou de l'installation des appareils, ainsi que les dommages et intérêts qui pourraient être réclamés à la suite de ces accidents.

S'il négligeait de faire les réparations dans les délais qui lui sont impartis, celles-ci seraient effectuées d'office, après mise en demeure, et tous les frais lui en seraient imputés.

L'Entrepreneur ne sera pas rendu responsable des bris de matériel ou du fonctionnement défectueux des appareils, qui seraient la conséquence de fausses manœuvres de la part du personnel du Maître d'Ouvrage.

Cette garantie sera totale : matériel et main d'œuvre s'y rattachant.

La garantie de parfait achèvement, à laquelle l'entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an, à compter de la réception, s'étend à la réparation de tous les désordres signalés par le maître de l'ouvrage :

- soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception,
- soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de réparation sont fixés d'un commun accord par le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur concerné. En l'absence d'un tel accord ou en cas d'inexécution dans le délai fixé, les travaux peuvent, après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'entrepreneur défaillant.

L'exécution des travaux exigés au titre de la garantie de parfait achèvement est constatée d'un commun accord, ou, à défaut, judiciairement. La garantie ne s'étend pas aux travaux nécessaires pour remédier aux effets de l'usure normale ou de l'usage.



### **00.I.6.2 - CHANTIER**

L'Entrepreneur désignera, dès la passation du marché, un responsable de chantier, qui devra être l'unique interlocuteur, face aux représentants du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Cette personne devra posséder toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

Il est rappelé que les rendez-vous de chantier sont destinés aux mises au point et à la coordination entre la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et les entreprises. Les responsables d'entreprises sont donc tenus d'assister intégralement aux rendez-vous de chantier menés sous la conduite de la maîtrise d'œuvre.

### **00.I.6.3 - GESTION DES DECHETS DE CHANTIER**

Les déchets de chantier font l'objet d'un tri sélectif, avec une évacuation de l'ensemble des déchets propre aux ouvrages de Chauffage – Ventilation à charge du titulaire du présent lot, y compris ouvrage annexe (gravas des percements, etc...).

Le titulaire du présent lot aura à sa charge les frais liés à la gestion des déchets de construction, suivant décret 2020-1817 dans sa dernière édition compris bordereaux de suivi des déchets.

### **00.I.6.4 - BREVETS**

L'Entrepreneur déclare qu'il a bien la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie, et à défaut s'engage vis-à-vis du Maître d'Ouvrage à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les couvrent.

Il garantit, en conséquence, le Maître d'Ouvrage contre tous recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers, au cas où lui seraient contestés :

- Soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés,
- Soit le droit de les employer, s'ils sont couverts par des brevets.

## **00.I.7 - FRAIS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE**

### **00.I.7.1 - PROTECTION DU MATERIEL**

Tout le matériel devra être entièrement protégé par son carton d'emballage, tant qu'il ne sera pas mis en position.

Cette protection devra être suffisamment efficace pour éviter toute pénétration de poussière à l'intérieur de cette enveloppe. La détérioration des emballages impliquera leur remplacement.

Dans tous les cas de non-observation de cette prescription, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire démonter l'appareil pour que celui-ci soit entièrement nettoyé.

D'autre part, tout le matériel devra être protégé de manière efficace, toute détérioration due à une protection imparfaite impliquera le remplacement du dit matériel, par l'entreprise.

### **00.I.7.2 - LEVAGE ET TRANSBORDEMENT DU MATERIEL**

Ceux-ci sont entièrement à la charge de l'Entreprise, y compris les démontages et remontages nécessaires des matériels encombrants pour les approvisionnements dans les passages étroits.

Dans le cas d'un démontage d'un équipement technique, ce dernier fera l'objet d'un contrôle par le fabricant à l'issue de son remontage, avec attestation de bonne exécution. A défaut cette prestation de démontage/remontage sera exécutée par le fabricant, au frais du titulaire du présent lot.

### **00.I.7.3 - ETUDES TECHNIQUES**

L'ensemble des études d'exécution, à effectuer en phase préparatoire, ce pour la bonne mise en œuvre des installations techniques de Chauffage – Ventilation mécanique seront à la charge du titulaire du marché du lot technique Chauffage – Ventilation.

**Des relevés exhaustifs par l'installateur seront à effectuer lors de la préparation de chantier à la fois dans les parties communes et dans l'ensemble des logements.**

## 00.I.8 - RÉCEPTION ET CONTRÔLE DE L'INSTALLATION

### 00.I.8.1 - RECEPTION

La réception ne pourra être prononcée qu'après l'achèvement des travaux, l'obturation des percements et la pose des calorifuges, si les résultats sont satisfaisants.

Elle sera prononcée avec ou sans réserve.

En dehors des périodes de fonctionnement des installations pour les besoins du chantier, il sera admis une période continue de fonctionnement de deux semaines pour les réglages et essais.

Pendant cette période, et jusqu'à la levée des réserves, l'Entreprise aura à sa charge tous les frais de main d'œuvre pour le fonctionnement des installations et devra surseoir aux défauts éventuelles et assurer l'entretien des appareillages.

Toutefois, les frais de fourniture d'eau, de combustible et d'énergie électrique seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

La réception ne pourra intervenir qu'après les essais, réglages et la validation du fonctionnement normal des installations CVC.

Avant la réception, au jour fixé par le Maître d'Ouvrage, il sera procédé par l'Entrepreneur ou son représentant qualifié, à la vérification générale des résultats de contrôle de l'installation de plomberie sanitaire, de chauffage et de ventilation mécanique, suivant le programme d'essais.

### 00.I.8.2 - PROGRAMME DES ESSAIS

#### - *Essais sur l'eau*

Les épreuves de pression se feront, en cours de montage, par réseau ou tronçon de réseau, avant peinture, calorifugeage et calfeutrement des percements, avec vérification des vidanges, des purges et des raccordements aux égouts.

La vérification sera immédiatement suivie d'un essai d'étanchéité de l'ensemble des installations ; le Maître d'Ouvrage pouvant faire isoler un tronçon douteux pour le soumettre à un essai à l'eau sous pression correspondante au 12/10<sup>ème</sup> de la pression de service et au minimum à 6 Hpz.

Le matériel d'épreuve sera dans ce cas, fourni par l'Entrepreneur et tous les frais seront à sa charge.

La vérification de l'étanchéité pourra être répétée après chaque essai de fonctionnement. Aucune fuite ne devra être décelée pendant une période d'observation d'au moins 4 heures.

Il sera vérifié le sens d'écoulement vers les appareils, les fixations et accrochages des différentes tuyauteries, le calorifuge, les dilatations, l'équilibrage des installations, l'évacuation des fuites de presse-étoupes.

#### - *Essais sur l'air*

L'entreprise du présent lot devra s'assurer de la parfaite étanchéité de son montage aéraulique. En cours de chantier, et avant la mise en place des cloisons d'habillage, il sera procédé à des essais d'étanchéité des collecteurs.

Les épreuves de pression se feront, en cours de montage par mise en pression de tronçons, avant calfeutrement des percements et équilibrage des installations.

Les essais devront être effectués en présence d'un représentant du maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra effectuer un essai d'étanchéité global et reprendre les fuites le cas échéant.

Le matériel nécessaire pour les essais est à la charge de l'entreprise du présent lot.

Les épreuves de pression se feront, en cours de montage, par réseau ou tronçon de réseau, avant peinture, calorifugeage et calfeutrement des percements, avec vérification des raccordements aux extracteurs sur les colonnes de ventilation et les terminaux d'extraction.

Il sera vérifié le sens de circulation de l'air, les fixations et accrochages des différentes gaines, le calorifuge, les dilatations et l'équilibrage des installations.

#### - *Essais sur les pompes*

- Débit d'eau.
- Vitesse des moteurs.
- Contrôle de l'intensité absorbée à puissance maximale.
- Contrôle de fonctionnement des sécurités.

#### - *Essais sur le ventilateur*

- Débit d'air.
- Vitesse des ventilateurs.
- Intensité.
- Tension.

#### - *Essais d'étanchéité sur l'air*

Les épreuves de pression se feront, en cours de montage par mise en pression de tronçons, avant calfeutrement des percements et équilibrage des installations.



### - *Essais de fonctionnement*

Seront vérifiés également :

- La température des fluides.
- La température des locaux.
- Les débits des ventilateurs à  $\pm 5\%$ .
- Le fonctionnement silencieux des installations.
- La précision et le bon fonctionnement des appareils de contrôle, et de sécurité.
- La souplesse des installations.
- Mesure de toutes les bouches de ventilation.

L'entrepreneur du présent lot fournira les documents remplis, relatifs aux attestations de fonctionnement de l'AQC (Agence Qualité Construction), ainsi que les essais Diagvent 2 « Vérification des performances des installations de ventilation ».

Les attestations de fonctionnements de l'AQC seront fournies par l'entreprise au bureau de contrôle désigné par le maître d'ouvrage.

#### **00.I.8.3 - PRISE EN CHARGE DE L'INSTALLATION**

L'Entrepreneur fournira les résultats détaillés obtenus lors de la période de fonctionnement de 2 semaines réservée pour les réglages et essais.

De plus, il devra fournir en 4 exemplaires, toutes les pièces définies aux "ÉLÉMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE" pour information avant mise en service.

Enfin, l'Entreprise devra assurer, pendant la période de 3 mois, avant la réception, la présence (une ou deux fois par semaine) d'un technicien très qualifié ayant participé à l'étude du projet afin de mettre au courant le personnel chargé de l'entretien et de l'exploitation et ce, jusqu'à satisfaction du Maître d'Ouvrage, précisée par écrit.

Le personnel chargé de cette mission devra posséder les qualifications initialement requises et ne sera pas muté pendant cette période.

#### **00.I.9 - RÈGLES DE SÉCURITÉ**

Dans l'exécution de ses travaux, le titulaire du présent lot doit respecter les règles de sécurité énumérées ci-après (listes non exhaustives) :

- Le port des équipements de protections individuelles (lunettes, gants, etc...) lors de l'utilisation de chalumeau y compris présence d'un extincteur approprié aux travaux,
- Respecter les règles de stockage et d'utilisation des bouteilles de gaz,
- D'équiper les chalumeaux de boyaux aux normes et de clapets,
- D'établir un permis de feu,
- Utilisation de matériels conformes à la réglementation en vigueur,
- Pour les travaux en hauteur, utilisation de plates-formes individuelles ou échaudages réglementaire,
- Toutes interventions électriques sont exécutées hors tension,
- Posséder les habilitations et informations aux risques du personnel pour les interventions électriques,
- De ne pas confier des machines ou des appareils dangereux à du personnel non avisé et/ou qualifié,
- Baliser les zones de travaux dangereuses,
- Mettre en place tous moyens permettant d'assurer la stabilité provisoire des ouvrages en cours de travaux,
- Donner des instructions en vue du maintien de la propreté et de la netteté des sols aux abords des aires de travail, des accès et des circulations,
- D'effectuer les contrôles spécifiques de sécurité avant mise en service des équipements (plomberie, chauffage, distribution gaz, etc...).

#### **00.I.10 - NATURE DES TRAVAUX**

##### **00.I.10.1 - OBLIGATION DE PRENDRE CONNAISSANCE DU DOSSIER**

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance de l'ensemble des pièces constituant le dossier.

Il en résulte que l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir d'une omission dans les pièces minimales de son lot, si d'autres documents donnent des renseignements concernant les prestations qu'il doit.

La localisation des ouvrages résulte des plans fournis par l'architecte, en relation avec le maître d'ouvrage.

Le présent descriptif concerne la définition du principe d'exécution et les renseignements nécessaires en complément des plans d'architectes et plans techniques.

Tout matériel présentant des caractéristiques strictement équivalentes pourra être admis sous réserve de l'avoir précisé dans le bordereau estimatif et avec l'accord préalable du maître d'ouvrage, à défaut de quoi, le matériel installé sera celui stipulé au descriptif au prix indiqué.

L'adjudicataire présentera un cahier d'appareillage et les échantillons qui lui seront demandés. Il devra obtenir l'accord de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage avant d'effectuer ses approvisionnements.

Lorsque l'entreprise propose des appareils équivalents à ceux décrits au présent CCTP, elle devra appuyer sa proposition d'une documentation technique complète et présenter les échantillons des produits proposés et décrits au CCTP.

Dès réception de l'avis favorable du bureau d'études, les commandes de l'ensemble des matériels devront être faites. Il est rappelé à l'entreprise qu'une mise en œuvre des installations techniques sans avis favorable sur les notes de calculs, les documents et les plans d'exécution transmis par le bureau d'études technique et le bureau de contrôle vaut mise en œuvre sous leur entière responsabilité.

L'ensemble de ces documents (notes de calculs, plans, documentations techniques), devra être communiqué au maître d'ouvrage, au bureau de contrôle, à l'architecte et au bureau d'études en un exemplaire papier. Pour les autres corps d'état concernés en mail en version PDF. Les bordereaux de transmission seront communiqués au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

#### **00.I.10.2 - LIMITES DES PRESTATIONS**

Sont dus au titre du lot Plomberie-CVC :

##### **1°/ Travaux d'ordres collectifs :**

---

- CHAUFFAGE

- La fourniture et la pose des installations techniques « secondaires » en sous-station générale chauffage urbain suivant descriptif (ballon tampon, circulateur, accessoires, etc...).
- La distribution hydraulique secondaire enterrée pré-isolée compris pénétration en sous-sol de l'immeuble avec vannes d'isolement compris toutes sujétions.
- La distribution hydraulique collective en aval du réseau enterré (collecteurs et colonnes montantes) dans l'immeuble compris organes d'isolement & d'équilibrage en pied de colonne et toutes sujétions.

- VENTILATION MECANIQUE « BASSE PRESSION »

- La dépose et l'évacuation de toutes les installations de ventilation existantes des parties communes.
- La fourniture et la pose des installations de ventilation mécanique collective « basse pression » hygroréglable type B suivant descriptif et plan.
- Les raccordements électriques du caisson de ventilation depuis le tableau électrique « partie commune » avec protection en tête de ligne et accessoires.

##### **2°/ Travaux d'ordres individuels :**

---

- CHAUFFAGE

- Les opérations de débouage et de rinçage des installations hydrauliques avant dépose.
- La neutralisation, la dépose et l'évacuation des chaudières individuelles existantes au gaz naturel compris ensemble des accessoires associés, alimentation terminale au gaz naturel et toutes sujétions.
- La fourniture et la pose des modules thermiques d'appartement pour chaque logement compris manchettes pour compteurs de calories, accessoires et toutes sujétions de mise en œuvre suivant descriptif.
- La fourniture et la pose de nouveaux radiateurs à eau chaude compris robinets thermostatiques et accessoires.

- VENTILATION MECANIQUE « BASSE PRESSION »

- La dépose et l'évacuation de toutes les installations de ventilation existantes dans les logements.
- La dépose des entrées d'air existants compris installations des éventuels obturateurs avec étanchéité en cas de double entrée d'air par menuiseries existantes ou en cas de présence dans les menuiseries des pièces humides.
- La fourniture et la pose des entrées d'air hygroréglables dans les coffres de volets roulants ou les dormants des menuiseries existantes ou neuves le cas échéant.
- La fourniture et la pose des installations des terminaux de ventilation mécanique « basse pression » hygroréglable type B suivant descriptif et plan.

- OPTION

- La fourniture et la pose des compteurs de calories à télérelève compris paramétrage, accessoires de gestion de collecte des données et toutes sujétions.

### 3°/ Travaux divers :

- La fourniture de tous les matériaux et produits, leur transport, déchargement, stockage et mise à pied d'œuvre, ainsi que la main d'œuvre et le matériel nécessaires à l'exécution des ouvrages.
- Les opérations de manutention et/ou de grutage des matériels CVC pour leurs mises en place définitive.
- La mise en œuvre et le repli d'un échafaudage et tout moyen pour intervention dans et à l'extérieur du bâtiment.
- La mise en place des canalisations et des gaines, suivant planning défini avec les autres corps d'état.
- Le calorifuge des canalisations, et des appareils ainsi qu'il est précisé ci-après.
- La peinture anti – rouille de tous les éléments fer, y compris ceux cachés.
- **L'ensemble des percements dans les ouvrages maçonnés existants et leur rebouchage en matériau restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée.**
- La protection et la couverture des approvisionnements et ouvrages du présent lot pendant toute la durée des travaux.
- Les essais et réglages des installations.
- Le nettoyage des locaux et de fin de chantier.
- La mise en service des installations y compris la mise au courant du personnel chargé de l'entretien.
- Et, d'une manière générale, tous les travaux, fournitures et prestations diverses, y compris les études et plans d'ateliers et de chantiers (P.A.C.) nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages du présent lot, conformément aux règles de l'Art et pièces du marché.

### 00.I.11 - TRAVAUX OU PRESTATIONS NON COMPRIS

Les seuls ouvrages exclus du forfait du lot Plomberie-CVC sont :

- ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR

- L'obturation des éventuelles ventilations hautes et basse débouchant en façade.

- MACONNERIE

- Les opérations de terrassements des espaces verts existants pour aménagement d'un local sous-station.
- La création d'un local technique sous-station avec couverture et étanchéité.
- La création de deux fosses 600×600mm pour la pénétration des réseaux hydrauliques amont/aval échangeur de chaleur urbain compris réservation en longrines.
- La création d'un socle béton 1000 × 500mm pour installation de l'échangeur de chaleur du concessionnaire.
- La mise en place d'un réseau d'évacuation EU avec réseau fonte compris raccordement sur le réseau EU/EV de la Copropriété.
- L'installation d'un siphon de sol en sous-station.
- L'ouverture d'une tranchée entre la sous-station et le pignon de la copropriété pour la mise en œuvre des réseaux pré-isolés et eau froide compris le lit de sable et le grillage de signalisation.
- Les ouvrages de collecte des descentes d'eaux pluviales du local technique sous-station compris infiltration et/ou raccordement sur le réseau collectif d'eaux pluviales de la Copropriété.
- Les travaux de remise en état du terrain, d'engazonnement et de bitume compris toutes sujétions.
- L'ouverture des gaines techniques existantes dans les logements pour la mise en œuvre des colonnes hydrauliques compris évacuation des gravats.

- PLATRIERIE

- La fermeture des gaines techniques après pose des colonnes hydrauliques par le lot CVC avec un matériau coupe-feu 1/2h compris finition pour mise en peinture.
- La dépose des soffites existantes des logements n°201 et n°203 pour reprise des réseaux de ventilation dévoyés et la réalisation de nouvelles soffites compris finitions pour mise en peinture.

- MENUISERIE INTERIEURE

- Le remplacement de la trappe d'accès au comble existant par une trappe isolée 1×1m pour installation du moteur de VMC.
- La réalisation d'un platelage bois sur toute la périphérie du caisson VMC pour la réalisation de sa maintenance.
- Le platelage bois en comble pour installation des collecteurs de ventilation compris toutes sujétions et adaptation de l'isolant soufflé existant.

- MENUISERIES EXTERIEURES

- La porte d'accès à la sous-station avec barre anti-panique et ferme-porte automatique.
- Après dépose et évacuation des entrées d'air existantes, la pose des entrées d'air hygro-réglables dans les menuiseries extérieures (entrées d'air fournies par le lot CVC avec plan de localisation et caractéristiques de chaque grille) compris ajustements des mortaises existantes.

- PEINTURE

- Les reprises de peinture par logement après travaux de dépose des chaudières gaz, de l'installation des modules thermiques d'appartement et l'installation des nouveaux terminaux de ventilation.
- La peinture primaire et la peinture de finition en deux couches :
  - des gaines techniques après fermeture par le lot Plâtrerie,
  - des nouvelles soffites des logements n°201 et n°203.

- ETANCHEITE

- La réalisation et/ou reprise de la sortie toiture pour le rejet de l'air vicié du caisson de ventilation mécanique.
- Le remaniement des conduites de ventilation primaire existantes en combles avec chapeau de sortie dans la nouvelle couverture isolée.
- Les descentes d'eaux pluviales extérieures du local sous-station.

- ELECTRICITE

- La création d'un branchement électrique Triphasé pour le raccordement la sous-station depuis le branchement des communs de l'immeuble.
- L'éclairage de la sous-station compris interrupteur de commande et accessoires électrique.
- Le bloc de sécurité autonome en sous-station au droit de la porte d'accès face intérieure.
- La mise à la terre générale.

- COMBUSTIBLE ET ÉNERGIE

- Tous les fluides et combustibles sont à la charge du Maître d'Ouvrage y compris l'énergie nécessaire à la mise en service et aux essais.

- RÉSIDENTS

- La mise à disposition des logements pour la réalisation des travaux privatifs.
- La dépose et la repose des mobiliers existants au droit de la chaudière déposée.
- Les reprises de peinture par logement après travaux de dépose des chaudières gaz, de l'installation des modules thermiques d'appartement et l'installation des nouveaux terminaux de ventilation.

## 00.I.12 - INSTALLATION DE CHANTIER

Le branchement de chantier pour la distribution d'eau potable provisoire sera réalisé par le présent lot. Le branchement permettra l'alimentation du chantier en eau froide brute pendant toute la durée des travaux.

Il comprendra un compteur disposé entre deux vannes d'isolement installé dans un citerneau provisoire avec protection antigel et robinet d'eau incongelable avec raccord d'arrosage et robinet à clé, suivant le plan général de sécurité.

L'ensemble des raccordements amont-aval sera à la charge du présent lot compris fourniture et pose de la canalisation en tube PE et tranchée avec remblais.

## 00.I.13 - DÉLAIS D'EXÉCUTION ET PHASAGE

Tous les éléments concernant les délais d'exécution et le phasage éventuel, sont précisés dans la note de présentation tous corps d'état établie par le maître d'ouvrage.

Les travaux devront impérativement être exécutés dans le délai arrêté à la signature des marchés. En tout état de cause, l'installation devra être en état de produire le chauffage dès le début de la saison de chauffe.

## 00.I.14 - SÉCURITÉ

### 00.I.14.1 - PROTECTION & BALISAGE

Une attention particulière sera portée à la sécurité des personnes autour de la zone concernée par les travaux. Un balisage sera réalisé pour matérialiser la zone non accessible au public ; ce balisage sera constitué de barrières métalliques et/ou panneaux opaques permettant un barrage physique efficace.

Ce balisage et la condamnation partielle de l'accès à cette zone seront effectués en concertation avec le maître d'ouvrage.

Il est rappelé à l'entreprise que les zones de travaux devront être impérativement nettoyées et ce à chaque fin de journée, y compris les accès à ces zones.

### 00.I.14.2 - INTERVENANTS

Il est rappelé à l'entreprise que le chantier se déroulera en site occupé. De ce fait, il conviendra d'être très vigilant sur la qualité du personnel affecté à ce chantier, il devra être parfaitement habitué à travailler en site occupé et gardera en mémoire de limiter les nuisances pour les occupants.

**Nota.** : Tous les intervenants devront être identifiés et identifiables par des vêtements spécifiques à l'entreprise et comportant le nom de la société et leur identité.

## 00.I.15 - PROTECTIONS DES LOCAUX

Un état des lieux sera réalisé avant et après les travaux par les représentants du maître d'ouvrage et de l'entreprise adjudicataire pour établir un constat. **Dans chaque logement, les sols, les murs et le mobilier devront être protégés efficacement par l'entreprise réalisant les travaux.** Si des détériorations sont constatées, elles seront réparées aux frais de l'entreprise adjudicataire.

**Nota.** : L'entrepreneur titulaire du présent lot devra le nettoyage de ses zones de travaux et ce à chaque fin de journée.

## 00.I.16 - TRAVAUX EN PRÉSENCE DE REVÊTEMENTS CONTENANTS DE L'AMIANTE

L'entreprise du présent lot devra prendre connaissance du rapport du diagnostic amiante joint au dossier de consultation.

Au regard du code travail elle devra justifier de la formation de ces employés selon l'article R 4412-87 (formation pour toute exposition à un agent CMR dont l'amiante), auprès d'un organisme de formation.

Toutefois nous recommandons vivement de former l'encadrement à l'acquisition des mesures à prendre en compte contre l'inhalation de particules d'amiante. En effet, seul un encadrement ayant une bonne connaissance du risque et des moyens de s'en protéger pourra efficacement étudier et préparer les chantiers.

Nous ajouterons de veiller à ne pas exposer les tiers à un risque CMR et donc d'organiser les travaux pour éviter toute Co activité dans la zone.

**Dans le cas où l'entreprise ne possède de formation, elle devra missionner et prendre à sa charge une entreprise spécialisée et agréée pour ces travaux.**

## 00.I.17 - FICHES CERTIFICATS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Les fiches d'opérations standardisées permettent, pour les opérations d'économies d'énergie les plus courantes, de préciser les conditions d'éligibilité et les modalités d'évaluation des économies d'énergie.

Les fiches d'opérations standardisées se répartissent en cinq secteurs : les bâtiments résidentiels, les bâtiments tertiaires, l'industrie, les réseaux et les transports.

Il conviendra au preneur de veiller à la mise à jour et des conditions d'éligibilité de ces fiches, suivant les mises à jour du présent site : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/dispositif-des-certificats-deconomies-denergie>

Il est demandé au preneur de faire des installations conformes à l'éligibilité des kWh CUMAC et veiller à transmettre les fiches d'opérations standardisées dûment renseignées, avec pour principales fiches :

- Radiateurs basse température pour chauffage central (BAR TH 110),
- Robinet thermostatique (BAR TH 117),
- Installation VMC hygroréglable (BAR TH 127),
- Raccordement d'un bâtiment résidentiel sur un réseau de chaleur (BAR Th 137),
- ...

Il est à la charge du présent lot d'aider, si nécessaire, le maître d'Ouvrage à la réalisation des déclarations en préfecture relatives aux installations classées, et à la rédaction des fiches CEE.

## 00.I.18 - QUALIFICATION RGE

Dans le cadre de la présente opération, le titulaire du présent lot devra impérativement détenir les qualifications RGE associées aux travaux réalisés, dont :

- Qualification RGE ventilation collective (Qualibat 5311, 5312, 5331, 5332, 5333),
- Qualification RGE chauffage.

Annexé à son offre technique et financière, le titulaire du présent lot fournira les certifications de ces qualifications RGE datées et signées.

## CHAPITRE II DONNÉES TECHNIQUES DE BASE

### 00.II.1 - BASE DES CALCULS ET RESPECT DES NORMES ET RÈGLEMENTS

Les travaux, objets du présent lot, seront exécutés conformément aux prescriptions des C.C.T.G., D.T.U., normes en vigueur et règles de l'art, dernière édition.

### 00.II.2 - DONNÉES POUR BILAN THERMIQUE

#### 00.II.2.1 - SITUATION DES LIEUX

- Lieu ..... CAEN (14 000)
- Station météo ..... CARPIQUET (14 650)
- Orientation..... Cf. Plans

#### 00.II.2.2 - CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE

- Hiver..... BS - 7°C 95 %
- Été..... BS + 30°C 50 %

#### 00.II.2.3 - CONDITIONS INTERIEURES EN PERIODE D'OCCUPATION

- Hiver : température intérieure :
  - o Salle de bains des logements ..... : + 21°C.
  - o Autres locaux des logements..... : + 19°C.

Nota : Écart de température entre logements mitoyens : 2°C

- Été : il n'est pas prévu de climatisation ni de rafraîchissement.

#### 00.II.2.4 - HUMIDITE RELATIVE DES LOCAUX

Elle ne sera pas contrôlée.

### 00.II.3 - CALCULS DES DÉPERDITIONS

Elles seront calculées selon les règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction et des déperditions de base des bâtiments, conformément au D.T.U. Déperditions, complété par ses mises à jour, en accord avec la description des isolants des lots concernés.

### 00.II.4 - DÉBITS D'AIR NEUF

Pour chaque logement, le débit d'air neuf sera pris égal à un volume par heure, avec un minimum par logement de 30 m<sup>3</sup>/h pour les chambres et de 60 m<sup>3</sup>/h pour le séjour.

Dans les cuisines et les salles de bains munies d'un ouvrant sur l'extérieur, il sera retenu dans le calcul des déperditions un débit de renouvellement d'air minimum de 25 m<sup>3</sup>/h d'air extérieur.

### 00.II.5 - DONNÉES GÉNÉRALES SUR LES FLUIDES ET ÉQUIPEMENTS

#### 00.II.5.1 - VITESSE DE L'EAU DANS LES TUYAUTERIES

Dans les tuyauteries, la vitesse de l'eau sera déterminée de manière à respecter une perte de charge linéaire inférieure à 12 mm C.E dans les locaux occupés, et de 15 mm C.E dans les locaux techniques, et en limitant les vitesses à 0.80 m /s.

En tout état de cause, les diamètres des canalisations devront être conformes au tableau ci-dessous :

DIAMÈTRES	DÉBITS ADMISSIBLES EN LITRES / HEURE
15/21	200
20/27	480
26/34	1 280
33/42	2 650
40/49	4 600

DIAMÈTRES	DÉBITS ADMISSIBLES EN LITRES / HEURE
50/60	9 500
66/76	12 000
80/90	19 000
94/102	25 000
102/114	30 000
133/4	51 500

#### 00.II.5.2 - SURPUISSANCE DES EQUIPEMENTS

Le débit des pompes sera augmenté de 5 % du débit nécessaire.

Les pompes seront sélectionnées pour les caractéristiques du réseau desservi avec une seule pompe en service.

Les pompes seront calculées pour une seule pompe en service la seconde pompe ne sera sollicitée que pour les permutations décidées par le service maintenance ou automatique en cas de panne de la pompe en service.

#### 00.II.5.3 - REGIME DE TEMPERATURE

Circuits hydrauliques	Régime	Chute de température	Delta de température
Radiateurs	60/50°C	10°C	36°C

#### 00.II.5.4 - VITESSE DE L'AIR DANS LES GAINES

Dans les gaines, la vitesse de l'air sera déterminée de manière à permettre un fonctionnement parfaitement silencieux de l'installation. En tout état de cause, les vitesses ne seront pas supérieures aux valeurs indiquées ci-dessous :

- Extraction dans les locaux :  $v < 1,80$  m/s,
- Extraction en gaine technique :  $v < 2,80$  m/s,
- Réseau / en combles :  $v < 2,80$  m/s.

Le calcul de la section des gaines non circulaires sera établi selon la formule permettant d'obtenir le diamètre équivalent, soit

$$d_e = 1,265 \left[ \frac{a^3 + b^3}{a+b} \right]^{0,2}$$

#### 00.II.5.5 - DÉBITS D'EXTRACTION RÉGLERMENTAIRES DES LOGEMENTS

Les débits d'extraction dans les pièces suivant le type de logement seront conformes aux dispositions notifiées dans l'avis technique de l'installation de ventilation mécanique basse pression soit :

Nbre de pièces principales du logement	Débits d'extraction en petite vitesse [m³/h]		Débits d'extraction en grande vitesse [m³/h]		
	Global mini	Cuisine mini	Cuisine maxi	Salle de bains ou de douches communes ou non avec un cabinet d'aisance	Cabinet d'aisances
1	10	10	45	10/40	-
2	10	10	40	10/40	10
3	10	10	40	10/40	10

Le calcul du dimensionnement de l'installation VMC respectera les dispositions prévues au DTU 68.3 dans sa dernière édition.

Les débits de ventilation mécanique des logements seront adaptés à l'avis technique du fabricant pour la ventilation mécanique basse pression de type hygro-réglable B, retenu dans le présent projet pour respect de la réglementation thermique en vigueur.

#### 00.II.5.6 - VENTILATEUR

Le débit du ventilateur sera augmenté de 10 % du débit minimum.

#### 00.II.5.7 - GAZ NATUREL

Le réseau gaz naturel est distribué à la pression 4 bars au droit de la Résidence.

Un poste existant de comptage – détente 4 b / 300 mb est disposé au pied de la Résidence, de propriété du concessionnaire GrDF.

#### 00.II.5.8 - ÉLECTRICITÉ

Réseau électrique en sous-station de type Triphasé 240/400 Volts - 50 Hz +N +T.

Réseau électrique dans chaque logement de type Mono 230 Volts – 50 Hz + N + T.



## 00.II.6 - ACOUSTIQUE

### 00.II.6.1 - NIVEAUX SONORES (AMBIANCES)

D'une manière générale, les caractéristiques phoniques des installations seront étudiées et réalisées de manière à ne pas engendrer de niveaux sonores supérieurs à 45 dB(A).

Les définitions spectrales correspondantes seront conformes aux normes proposées par l'Organisation Internationale de Normalisation.

De plus, les installations ne devront pas transmettre aux parois et éléments d'équipements des locaux, des vibrations réparables.

### 00.II.6.2 - ENTRÉES D'AIR

L'entreprise du présent lot devra prendre toutes précautions afin d'éviter la production et la propagation des bruits par le fait de ses installations de telle sorte que le niveau de pression acoustique dans les locaux, même les plus défavorisés n'excède par 30 dB (A) en pièces principales et 35 dB (A) en cuisines fermées.

### 00.II.6.3 - TERMINAUX D'EXTRACTION

Les terminaux de ventilation seront sélectionnés pour répondre aux performances acoustiques suivantes :

Nature des bouches d'extraction : (Puissance acoustique)  $L_w \leq 30 + 10 \log V_h/12,5$  en cuisine ouverte  
 $L_w \leq 35 + 10 \log V_h/12,5$  en cuisine fermée

Bouches d'extractions (isolement acoustique normalisé) :  $D_{new} + c \geq 34$  dB en salle de bains  
 $D_{new} + c \geq 38$  dB en cuisine fermée  
 $D_{new} + c \geq 38$  dB en cuisine ouverte

### 00.II.6.4 - EXTRACTEUR

Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin d'éviter la production et la propagation des bruits par le fait de ces installations, de telle sorte que le niveau de bruit reçu  $L_n$  (A) T ne dépasse pas :

- En cuisines fermée.....  $L_n$  (A) T  $\leq 35$  dB(A),
- En pièces principales .....  $L_n$  (A) T  $\leq 30$  dB(A).

L'entreprise devra prévoir tous dispositifs nécessaires à la réduction des niveaux sonores et en particulier :

- La désolidarisation de chaque ventilateur par rapport au Gros-Œuvre et à la charpente existante,
- La pose des manchettes souples aux raccordements des conduits sur chaque ventilateur,
- Des anneaux acoustiques et pièges à son aux raccordements sur chaque caisson moto-ventilateur,
- La pose de l'ensemble des gaines sur supports isophoniques type GAINOJAC.

### 00.II.6.5 - RECOMMANDATIONS GENERALES

Les appareils seront choisis de manière à éliminer toutes anomalies parasites (équilibrage soigné des lignes d'arbres).

Définition optimale des profils aérodynamiques et hydrodynamiques (robinetterie et vannes).

Le choix des appareils spécialisés d'absorption acoustique, d'insonorisation et d'isolation vibratoire, devra nécessairement être assujéti à des spécifications strictement chiffrées en affaiblissement spectraux, pertes de charge, facteurs d'absorption et filtrages vibratoires, notamment.

Les fournisseurs consultés devront s'engager, selon des garanties précises, relativement aux performances spécifiées, à la présentation et à la tenue en service de leurs matériels.

Les circuits d'eau devront être établis selon des profils et des sections définis de façon à éliminer ou à réduire tous les phénomènes parasites de pulsations B.F. déduites de turbulences localisées ou de bruits H.F. de laminages susceptibles de s'y développer.

Un soin particulier sera apporté au choix des systèmes de suspentes (joints anti-vibratiles) et d'accrochage, ainsi qu'à celui des points de fixation correspondantes.

## 00.II.7 - TEINTES RAL TERMINAUX VISIBLES

Les matériels posés en façade et les terminaux visibles, installés dans le bâtiment (chauffage et ventilation mécanique) seront livrés suivant les teintes RAL au choix de l'agence architecte et du maître d'ouvrage.

## CHAPITRE III CHAUFFAGE

### 00.III.1 - OBJET DES TRAVAUX

Le présent chapitre décrit les prestations à réaliser dans le cadre du remplacement de la production de chaleur et d'eau chaude sanitaire individuelle existante de type chaudière murale au gaz naturel.

En aval d'un raccordement au réseau de chaleur urbain effectué par le concessionnaire, les nouvelles installations seront composées ainsi :

- Une panoplie hydrauliques « secondaires » en sous-station générale chauffage urbain suivant descriptif (ballon tampon, circulateur, accessoires, etc...).
- Une distribution hydraulique secondaire enterrée pré-isolée compris pénétration en sous-sol de l'immeuble avec vannes d'isolement compris toutes sujétions.
- Une distribution hydraulique collective en aval du réseau enterré (collecteurs et colonnes montantes) dans l'immeuble compris organes d'isolement & d'équilibrage en pied de colonne et toutes sujétions.
- Des modules thermiques d'appartement pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire de chaque logement avec raccordement en amont sur la distribution hydraulique.
- Des radiateurs à eau chaude équipés de robinets thermostatiques en remplacement des radiateurs existants prévus déposés.

### 00.III.2 - DÉSEMBOUAGE

L'émission de chaleur des logements de type radiateurs à eau chaude étant partiellement conservée (réseaux hydrauliques en dalle), le titulaire du présent lot aura avant le lancement des travaux de remplacement des chaudières individuelles la réalisation d'un désembouage et rinçage des réseaux, ce pour la partie curative.

L'opération de désembouage consistera à éliminer les boues et les éventuels produits passivant présents dans les réseaux de chauffage, en particulier les boues noires constituées d'oxydes et de carbonate de fer.

L'amélioration de la circulation du fluide dans les réseaux de distribution existants prévus conservés et le rendement thermique de l'installation sera le principal objectif à atteindre.

Le procédé de traitement des eaux devra avoir une action curative, suivi d'un effet préventif.

Cette prestation sera effectuée avec tous les robinets des corps de chauffe en position ouverte, par le procédé PROMAIGA ou équivalent.

### 00.III.3 - TRAVAUX DE NEUTRALISATION, DE DÉPOSE & D'ÉVACUATION

Avant mise en œuvre de la nouvelle production de chaleur collective avec module thermique d'appartement par logement, le titulaire du présent lot aura à sa charge les travaux suivants, et ce suivant un phasage et par logement :

- La neutralisation et la consignation des énergies (gaz naturel et électricité),
- La vidange totale de l'installation de production de chaleur et d'eau chaude sanitaire individuelle,
- La purge de la conduite principale de gaz naturel,
- La dépose et l'évacuation des matériels et des accessoires, comprenant :
  - Chaudière individuelle gaz naturel,
  - Conduites et accessoires d'alimentation en gaz naturel,
  - Conduit de fumée et accessoires,
  - Vannes d'isolement,
  - Câblage électrique.

<p>Chaudières murales gaz naturel (exemple non exhaustif de la diversité des matériels)</p>	
<p>Thermostat d'ambiance programmable (exemple non exhaustif de la diversité des matériels)</p>	

## 00.III.4 - TRAVAUX A REALISER

### 00.III.4.1 - SOUS-STATION

#### 00.III.4.1.1. VENTILATION SOUS-STATION

##### 1 - VENTILATION BASSE

La ventilation basse sera réalisée par une grille en aluminium à aubes pare-pluie de teinte RAL au choix de l'agence architecte, grillage anti-volatiles de marque ALDES ou équivalent type AWA de 600×600 mm avec contre-cadre d'adaptation, compris toutes sujétions de mise en œuvre. La grille sera fournie et posée par le titulaire du présent lot dans la réservation, à charge du lot Gros Œuvre.

##### 2 - VENTILATION HAUTE

La ventilation haute sera réalisée par une grille en aluminium à aubes pare-pluie de teinte RAL au choix de l'agence architecte, grillage anti-volatiles de marque ALDES ou équivalent type AWA de 600×600 mm avec contre-cadre d'adaptation, compris toutes sujétions de mise en œuvre. La grille sera fournie et posée par le titulaire du présent lot dans la réservation, à charge du lot Gros Œuvre.

A l'intérieur de la sous-station, un ventilateur de marque SYSTEMAIR ou équivalent sera fixé au dos de la grille de ventilation haute compris interrupteur de proximité, pressostat et manchettes de raccordement.

Le ventilateur sera asservi à un thermostat d'ambiance (déclenchent à + 28°C) et aura un débit de 20 fois le volume du local par heure.

Le présent lot devra le raccordement électrique depuis son armoire électrique en sous-station.

Nota : La fourniture, la pose et le raccordement du thermostat d'ambiance dans le local sous-station sont à la charge du présent lot.

#### 00.III.4.1.2. BOUCLE PRIMAIRE

En aval de l'échangeur de chaleur fourni et posé par le concessionnaire, le titulaire du présent lot réalisera une boucle secondaire permettant l'irrigation de Module Thermique d'Appartement installés dans chaque logement en lieu et place des chaudières individuelle.

La boucle secondaire sera mise en circulation par l'intermédiaire d'une pompe double sur le retour de l'échangeur de chaleur du concessionnaire de marque WILO ou équivalent type Yonos PICO-D, compris vannes d'équilibrage TA à prise de pression amont - aval, vannes d'isolement ¼ de tour à papillon sphérique et contrôleur de débit.

Il sera mis en place en sous-station, sur la boucle un ballon tampon de marque ATLANTIC GUILLOT ou équivalent type CORPRIMO avec marquage CE d'une capacité de 2 000 litres compris vannes d'isolement, purgeur à gros débit en partie supérieure et vanne de vidange DN 50 en partie basse. Le réservoir tampon sera en acier émaillé fortement calorifugé (Isolation Classe 2).

#### 00.III.4.1.3. EXPANSION

Il sera mis en place un vase fermé à vessie en butyle sous pression d'azote, marque PNEUMATEX ou équivalent avec deux soupapes de sûreté sur l'échangeur de chaleur avec entonnoir à écoulement visible et tuyauterie d'effluent amenée à l'égout, et manomètre indicateur de pression.

La canalisation de raccordement du vase comportera une vanne d'isolement type ¼ de tour plombée en position ouverte.

#### 00.III.4.1.4. SÉCURITÉ MANQUE D'EAU

Pressostat plage - 0.5... 3 bars Réf. SNSC103Q.

#### 00.III.4.1.5. REMPLISSAGE EN EAU DE VILLE

Le remplissage en eau de l'installation de chauffage en eau de ville, sera réalisé en tube cuivre à partir de la distribution d'eau froide existante remaniée en sous-station, comprenant :

- Un robinet de puisage avec applique et disconnecteur d'extrémité type HA,
- Un filtre à tamis,
- Un disconnecteur hydraulique à zone de pression réduite contrôlable type BA,
- Un compteur d'eau froide,
- Un manomètre à cadran Ø 80 avec une plage de mesure adaptée à la pression du réseau,
- Des robinets d'arrêt à boisseau sphérique, suivant schéma hydraulique.

Le traitement de l'eau de chauffage se fera par un sas d'introduction de produit de traitement, avec charge de produit, d'une capacité de 20 litres, by-pass et vanne d'isolement.

#### 00.III.4.1.6. TRAITEMENT D'EAU SPÉCIFIQUE

Dans la sous-station, il sera installé un traitement de l'eau froide brute adapté au seul remplissage de l'installation de chauffage, marque BWT ou équivalent type AQA Therm, compris accessoires de raccordement et toutes sujétions de mise en œuvre.



Une cartouche complémentaire sera mise à disposition en sous-station lors de la livraison de l'installation.

#### 00.III.4.1.7. FILTRE A BOUES MAGNÉTIQUE

Suivant disposition du schéma hydraulique, il sera prévu la mise en place d'un filtre à boues magnétique sur le retour de la boucle primaire.

Ce filtre à boues magnétique sera de marque PNEUMATEX ou équivalent type ZEPARO.

Le raccordement électrique de la pompe et son asservissement seront réalisés à partir de l'armoire électrique de la sous-station par le titulaire du présent lot.

#### 00.III.4.1.8. CANALISATIONS

Les raccordements hydrauliques en sous-station, les collecteurs et les colonnes dans l'immeuble de logements collectifs seront réalisés par des canalisations en acier noir conforme à la norme NFA49145 ou en acier électrozingué, posé sur supports anti-vibratiles ou colliers isophoniques.

Les réseaux en acier recevront deux couches de peinture antirouille après nettoyage et brossage.

#### 00.III.4.1.9. CALORIFUGE

Après peinture des canalisations en sous-station, il sera mis en place un calorifuge des réseaux de chauffage de type coquilles de laine de verre ligaturées au moyen de feuillard mince, revêtues d'une enveloppe en PVC genre ISOGENOPACK, compris coudes et arrêt sur vanne d'isolement.

Épaisseur du calorifuge à respecter :

- Pour les DN ≤ DN50, épaisseur 30mm.
- Pour les DN > DN50, épaisseur 50mm.

Un soin particulier sera apporté à cette prestation, afin de réaliser un calorifuge parfaitement uniforme.

#### 00.III.4.1.10. ÉVACUATIONS / VIDANGES

En sous-station, il sera mis en place un réseau d'évacuation des eaux de purge et de vidange des réseaux, en tube cuivre et PVC Me, avec entonnoir à écoulement visible à chaque raccordement, raccords NICOLL, colle et colliers.

Ce réseau collectera tous les robinets de vidange et de purges manuelles de la sous-station ; il aboutira au-dessus d'un réseau de vidange mis en œuvre par le lot Gros Œuvre.

#### 00.III.4.1.11. RÉGULATION

Les appareils de régulation agiront sur la pompe primaire du circuit à température constante. Le régulateur programmable agira en fonction des conditions extérieures et sera composé des matériels suivants :

- Régulateur chauffage
- Appareil d'exploitation embrochable
- Sonde de température extérieure Réf. QAC22 (disposée en façade Nord de la sous-station)
- Sonde de température à plongeur Réf. QAE2120.010

#### 00.III.4.1.12. ÉLECTRICITÉ

##### 1 - ARMOIRE ÉLECTRIQUE

Les commandes, régulations et protections seront rassemblées dans une armoire métallique, étanche, indice de protection 547, munie d'une porte de façade sur charnières, et fermant à clé, marque RONIS ou équivalent. Le volume de l'armoire sera calculé pour permettre ultérieurement une incorporation de matériel égal à 20 % du matériel initialement prévu.

A l'intérieur, seront regroupés les contacteurs, protections et asservissements de :

- 1 pompe double boucle secondaire.
- 1 asservissement manque d'eau.
- 1 contrôleur de débit.
- 1 filtre à boues magnétique.
- 1 ventilateur.
- 1 protection électrique pour le raccordement de l'armoire électrique fournie et posée par le concessionnaire.

Nota. : La prestation du présent lot comprend également l'asservissement du secours automatique en cas de panne de la pompe en service.

Seront incorporés :

- Modules d'automatisme de la régulation.
- 1 transformateur d'isolement.
- L'éclairage intérieur de l'armoire par une rampe fluo sur détecteur de présence.
- 1 prise de courant 240 V avec protection 30 mA.

Un relais de renvoi d'alarme de synthèse permettra la signalisation à distance de tous les défauts pouvant intervenir en sous-station.

Une alarme lumineuse sera placée à la porte de la sous-station, avec renvoi lumineux dans le local désigné par le maître d'ouvrage, à la charge du présent lot.

Un contact sec sera laissé libre à l'armoire pour renvoi éventuel de l'alarme.

En façade, seront regroupés :

- les commandes marche et arrêt des pompes et des matériels annexes (ventilateur, filtre à boues, ...).
- les voyants marche et défaut de chacun des éléments, y compris signalisation manque d'eau,
- un bouton poussoir "test" permettra de contrôler simultanément le bon fonctionnement des voyants.
- le sectionneur général à C/C/HPC sera à commande par poignée extérieure, cadénassable, disposée latéralement,
- les commandes et voyants seront repérés par étiquettes gravées ou protégées, ou vissées. Les étiquettes DYMO ne sont pas tolérées.

L'armoire comportera un bornier repéré.

Il sera fourni un schéma de câblage en 4 exemplaires.

Toute la filerie sera repérée aux deux extrémités.

L'armoire comportera une prise de courant 240 V avec protection 30 mA avec trappe de sécurité ; elle sera éclairée intérieurement par une rampe fluo sur détection de présence.

##### 2 - RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

L'armoire électrique sera alimentée en câble U1000R2V à partir de l'organe de coupure générale sous boîtier à la porte de la sous-station compris toutes sujétions de mise en œuvre.

A partir de l'armoire, les raccordements seront exécutés en câble U1000R2V placés sur chemin de câbles et conduits sous fourreaux protecteurs dans les parties susceptibles de recevoir des chocs.

Les liaisons aux appareils seront réalisées par l'intermédiaire de presse-étoupes appropriés.

L'équipotentialité des masses métalliques devra être réalisée.

Le réseau des masses sera raccordé à la mise à la terre générale de la sous-station.

Le manostat manque d'eau sera raccordé depuis l'armoire générale. Il devra commander l'arrêt général de toute la sous-station (côté secondaire) et déclencher l'alarme.

Le contrôleur de débit interdira la mise en service de la pompe de circulation de la boucle primaire.

#### 00.III.4.1.13. PRESTATIONS DIVERSES A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

##### 1 - ÉTIQUETAGE

Le titulaire du présent lot aura à sa charge l'identification de l'ensemble des matériels en sous-station y compris des réseaux hydrauliques, des vannes d'isolement / d'équilibrage et le sens des fluides, avec :

- Sur chaque matériel,
- Sur la coupure électrique et à l'armoire de commande,
- Sur les vannes d'isolement et de by-pass,
- Au remplissage en eau de ville.

Nota : Cette liste n'est pas exhaustive, il conviendra de repérer les organes ou dispositifs le nécessitant de par leur spécificité (technique et/ou précaution d'utilisation) ou en raison des consignes de sécurité à observer.

Le schéma hydraulique de l'installation conforme à l'exécution sera plastifié et affiché en sous-station. Il sera mis en place sur un support fixé mécaniquement au mur. Le schéma représentera les vannes, pompes et robinets, avec un numéro correspondant à une étiquette gravée en matière plastique, fixée mécaniquement à la vanne ou à la pompe du dit numéro.

##### 2 - Rinçage des réseaux

Avant toute mise en service, tous les réseaux seront parfaitement rincés, et les filtres nettoyés.

Un soin particulier sera apporté en fin de chantier, pendant les essais et les réglages.

#### 00.III.4.2 - RÉSEAUX HYDRAULIQUES ENTERRÉS

##### 00.III.4.2.1. RÉSEAUX PRÉ-ISOLÉS

Depuis la sous-station vers le sous-sol de l'immeuble de logement collectif, le circuit à température constante destiné à alimenter les Modules Thermiques d'Appartement, sera réalisés par des canalisations en tube polybutène (PB) pré-isolées genre FLEXALEN 600 DHC disposées dans la tranchée du lot V.R.D. / Gros Œuvre compris raccords et toutes sujétions de mise en œuvre.

**Les percements et les rebouchages en traversée de voile seront réalisés par le présent lot pour la pénétration des réseaux pré-isolés en sous-sol du bâtiment compris évacuation des gravats et toutes sujétions.**

##### Description des produits :

Les tubes caloporteurs des canalisations enterrées seront en tube polybutène (PB) et isolée par une mousse polyoléfine, suivant les normes françaises (DIN 16968 et DIN19969 partie 4).

L'ensemble sera protégé par une enveloppe réalisée en tube plastique polyéthylène haute densité (Pehd) traité pour une meilleure adhérence (PUR/Pehd).

Tous les éléments seront préfabriqués en usine, y compris les pièces de raccord.

Le système sera conforme à la norme française NFA 49.750 et aux normes européennes.

##### Dilatations :

Le procédé sera conçu de telle sorte que, lors de la dilatation, le complexe tube polyéthylène / isolant / gaine Pehd puisse se déplacer dans le sol. Les augmentations de longueur du tube dues à la dilatation seront reprises à l'extérieur de la gaine Pehd grâce à des coussins souples mis en place autour des coudes lors de la pose, ou par des compensateurs.

##### Reprises d'isolation et d'étanchéité :

Les joints d'isolation seront réalisés sur chantier avec de la mousse rigide de polyuréthane à une densité moyenne de 80 Kg/m<sup>3</sup>, en demi-coquilles ou injecté à l'aide d'une machine de chantier.

La reprise d'étanchéité sera faite par une ou plusieurs feuilles de Pehd thermo-rétractables thermo-adhésives ou électro-soudables.

Le procédé devra être titulaire d'un avis technique favorable émanant du C.S.T.B. et devra bénéficier de la garantie décennale.

##### 00.III.4.2.2. RÉSEAU EAU FROIDE

Pour le remplissage de l'installation de chauffage en sous-station, le titulaire du présent lot devra le développement d'une canalisation d'eau potable en tube PE à bandes bleues compris raccords et accessoires.

En sous-sol, le remaniement de la distribution d'eau froide existante « commun » sera réalisé par le présent lot avec pose d'un sous-comptage éventuel compris toutes sujétions.

#### 00.III.4.3 - COLLECTEURS & COLONNES HYDRAULIQUES

Après pénétration des réseaux pré-isolés, les collecteurs hydrauliques et les colonnes pour l'irrigation des Modules Thermiques d'Appartement seront réalisés par des canalisations en acier noir conforme à la norme NFA49145, posé sur supports anti-vibratiles ou colliers isophoniques.

Pour les réseaux de grande longueur, il sera mis en place des lyres de dilation à raison d'une lyre tous les quinze mètres compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Les réseaux en acier recevront deux couches de peinture anti-rouille après nettoyage et brossage.

#### 00.III.4.4 - CALORIFUGE

Les collecteurs et les colonnes développées dans en plafond du sous-sol et en gaines techniques seront calorifugées à l'aide de manchons cellulaires ARMAFLEX ou équivalent, classe M1, épaisseur 32mm.

Un soin particulier sera apporté à cette prestation, afin de réaliser un calorifuge parfaitement uniforme.

#### 00.III.4.5 - MODULES THERMIQUES D'APPARTEMENTS

Suivant les plans de niveaux, le chauffage et l'eau chaude sanitaire direct des logements seront réalisés par l'intermédiaire de Modules Thermique d'Appartements de marque ATLANTIC ou équivalent type MICRO HTC alimentant avec une eau à 60°C au primaire, comprenant :



- Un échangeur à plaques brassées pour la production d'E.C.S. : débit jusqu'à 21 l/min selon EN 13203-1,
- Un régulateur de pression différentielle dédié à l'auto-équilibrage du réseau primaire,
- Un boîtier électronique pilotant la régulation de la sous-station compris câble à raccorder sur une prise de courant en 230 V,
- Un thermostat d'ambiance programmable 24V avec liaison filaire,
- Une sonde de température départ chauffage,
- Une vanne 2 voies d'E.C.S. thermostatique DN15 avec mesure de température d'E.C.S. au cœur de l'échangeur,
- Une vanne 2 voies chauffage DN 20 motorisée avec servomoteur linéaire, alimentée en 24V et fonctionnant en PID, permettant la régulation de la boucle de chauffage,
- Un filtre à tamis sur le circuit primaire de la sous-station individuelle,
- Une manchette amovible pour mise en place du compteur d'énergie compris porte sonde de température en amont sur l'entrée primaire,
- Un clapet anti-retour sur l'alimentation en eau froide,
- Une soupape de sécurité tarée à 9 bars sur le circuit d'eau chaude sanitaire,
- Six vannes d'isolement ¼ de tour DN 25 en laiton,
- Tuyauterie interne à la sous-station en inox avec raccords en DN 25,
- Un circulateur chauffage à débit variable type,
- Un by-pass avec clapet anti-retour sur circuit chauffage,
- Un support rigide de fixation avec carrosserie.

Chaque Module Thermique d'Appartement comprendra les équipements suivants :

- Fonctionnement avec priorité à l'E.C.S. par détection du débit d'eau chaude et fermeture du servomoteur de la vanne chauffage.
- Une isolation de l'échangeur E.C.S. et des tuyauteries.
- Une coque isolante démontable recouvrant l'ensemble du module thermique d'appartement.

Le présent lot devra l'ensemble des raccordements hydrauliques de chaque Module Thermique d'Appartement compris fixations avec renforts dans les cloisons et toutes sujétions de mise en œuvre.

#### 00.III.4.6 - THERMOSTAT D'AMBIANCE PROGRAMABLE

Un thermostat d'ambiance avec horloge à programmation journalière et hebdomadaire sera installé pour chaque logement, il agira sur le Module Thermique d'Appartement compris fourreau et/ou goulotte électrique entre chaque matériel et toutes sujétions de mise en œuvre.

Une notice technique synthétique du fonctionnement compris paramétrage sera remise à chaque résident.



#### 00.III.4.7 - CHAUFFAGE STATIQUE

En remplacement des matériels existants, le chauffage de chaque logement sera réalisé par des radiateurs en acier marque FINIMETAL ou équivalent type Reggane 3000 modèle panneaux, suivant localisation. Ils seront livrés peints, teinte blanche standard.



Les surfaces de chauffe seront en tôle d'acier revêtue d'une peinture laquée définitive cuite au four. Ils seront accrochés par l'intermédiaire de 4 consoles garnies de matériau résilient, elles seront du modèle fabriqué spécialement pour la fixation des radiateurs sur cloisons légères.

Les pièces suivantes comporteront au moins un radiateur :

- entrée (suivant le calcul des déperditions),
- séjour,
- cuisine,
- chambres,
- salles de bains et salle d'eau.

Chaque radiateur comportera :

- Un purgeur manuel à clé,
- Un robinet thermostatique à bulbe incorporé dans toutes les pièces, à l'exception de la pièce recevant le thermostat d'ambiance (suivant l'arrêté du 29 novembre 2000) **compris variation temporelle certifiée égale à 0,27**, marque OVENTROP ou équivalent.
- Un coude de réglage micrométrique à mesure de débit,
- Un robinet de vidange pour les radiateurs alimentés par le haut.

**Les raccords hydrauliques des radiateurs seront réalisés en partie basse avec remaniement des liaisons terminales et toutes sujétions (radiateur avec raccords intégrés).**

#### 00.III.4.8 - TRAVAUX DIVERS

##### 00.III.4.8.1. PURGE

Les opérations de purge à l'issue de la mise en service de la production de chaleur seront effectuées par le présent lot.

##### 00.III.4.8.2. EQUILIBRAGE

Lié aux travaux d'isolation thermique de l'immeuble de logements collectifs, le titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des interventions d'équilibrage de la totalité des réseaux hydrauliques de distribution collecteur et colonnes, **avec mise en place de vannes d'isolement et d'équilibrage pour réaliser cette intervention.**



## CHAPITRE IV

# VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE BASSE PRESSION

### 00.IV.1 - OBJET DES TRAVAUX

Le présent chapitre décrit les prestations à réaliser pour assurer la ventilation mécanique des logements par une installation de type simple flux hygro-réglable collective « basse pression », comprenant l'ensemble des ouvrages et fournitures suivants :

- Pour le réemploi des gaines maçonnées verticales existantes :
  - Le test de perméabilité des gaines maçonnées existantes pour leur réemploi en tant que gaine d'extraction,
  - Le nettoyage des gaines maçonnées verticales,
  - La dépose des bouches d'extractions existantes sur conduits,
  - Le chemisage des gaines maçonnées verticales.
- La dépose et l'évacuation des grilles de ventilation dans les coffres de volets roulants ou les dormants des menuiseries extérieures,
- Le contrôle du détalonnage des portes des logements et le cas échéant la réalisation de celui-ci sur les portes existantes,
- La fourniture et la pose des entrées d'air hygro-réglables sur les menuiseries extérieures existantes après dépose des grilles existantes et obturation des grilles non réemployées avec obturateurs spécifiques.
- La fourniture et la pose des bouches d'extraction hygro-réglables avec fixation sur gaines maçonnées verticales.
- La fourniture et la pose de la totalité des conduits d'extraction horizontaux y compris toutes manchettes de raccordement, trappes de visite, toutes pièces de fixation et toutes sujétions de montage.
- La fourniture et la pose des ventilateurs d'extraction fixés par suspentes anti-vibratiles, y compris conduits de refoulement de l'air vicié.
- La fourniture et la pose des sorties toitures pour le rejet d'air vicié de chaque caisson compris toutes sujétions.
- La mise en place des pièges à son au raccordement des gaines sur les caissons d'extraction.
- Le raccordement électrique du ventilateur depuis une nouvelle ligne électrique protégée en tête avec raccordement sur les services généraux.
- Détection de présence dans les WC et salles de bains avec WC pour activation du débit de pointe temporisé à 30 minutes.
- La commande par interrupteur double touche pour activation du débit de pointe temporisé à 30 minutes, des bouches des cuisines.
- Les raccordements électriques des bouches de ventilation (WC et Cuisine) depuis le tableau électrique de chaque logement sous goulotte compris accessoires et toutes sujétions.
- La mise en place des dépressostats raccordés aux alarmes prévues par le lot Électricité.
- La mise à la terre des moteurs et des bouches métalliques dans les locaux humides.
- La fourniture et la pose de fourreaux de traversée de dalle avec collerette d'étanchéité.
- La dépose / repose de l'isolant soufflé dans les combles pour la pose des collecteurs en combles.
- Les tests de perméabilité des nouveaux réseaux de ventilation mis en œuvre.
- Les essais de débit d'air et de pression acoustique et réglages nécessaires.
- La mise en service des installations y compris la mise au courant du personnel chargé de l'entretien et de la maintenance.
- Le maintien en bon état ou le remplacement de toutes les pièces qui se révéleraient défectueuses pendant le délai de garantie, sauf en cas d'avaries provoquées par une mauvaise conduite des installations.

Auto – contrôle de l'installation : L'entreprise titulaire du présent lot réalisera un auto-contrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'auto-contrôle est indispensable dans lequel figurera la traçabilité des différents points vérifiés (Document mis au point par UNICLIMAT, sous le nom du "Guide de réception d'une installation VMC" (novembre 1997).

### 00.IV.2 - CONCEPTION GÉNÉRALE DES INSTALLATIONS

Les installations seront conçues de la façon suivante :

Les logements comporteront une installation de V.M.C. collective « basse pression » de type hygro-réglable B à faible consommation d'énergie, **conforme à l'avis technique en vigueur pour les installations basse pression.**

Tous les composants de l'installation de ventilation mécanique (extracteurs, entrées d'air, bouches d'extraction) feront l'objet d'un marquage avec référence.

#### 1°) Principe général

- Introduction d'air neuf par bouches hygro-réglables acoustiques dans les dormants des menuiseries (**fournies et posées par le présent lot**).
- Extraction par terminaux hygro-réglable dans la Cuisine, le W.C., la salle de bains et/ou la salle d'eau de chaque logement.

## 2°) Ventilateur

Le ventilateur sera disposé en comble, suivant définition des plans, et adaptés à l'usage en « basse pression ».

Nota : en ventilation mécanique contrôlée, le ventilateur fonctionne en permanence : l'alimentation électrique devra être protégée de façon à ne pas être affectée par un incident survenant sur les autres circuits.

### 00.IV.3 - TRAVAUX DE DÉPOSE & D'ÉVACUATION

Pour chaque logement, le titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose et l'évacuation de l'ensemble des grilles de ventilation dans les coffres de volets roulants ou les dormants des menuiseries extérieures.

Un contrôle du détalonnage des portes des logements et le cas échéant la réalisation de celui-ci sur les portes existantes, sera assuré par le présent lot compris toutes sujétions.

### 00.IV.4 - ÉTANCHÉITÉ DES CIRCUITS DE VENTILATION

#### 00.IV.4.1 - GAINES MAÇONNÉES EXISTANTES

Pour le réemploi des gaines maçonnées verticales existantes, le titulaire du présent lot aura à sa charge :

- Le test de perméabilité des gaines maçonnées existantes pour leur réemploi en tant que gaine d'extraction,
- Le nettoyage des gaines maçonnées verticales.

#### 00.IV.4.2 - NOUVEAUX RÉSEAUX

Toutes les précautions seront prises à l'assemblage des gaines. En cours de chantier, et avant mise en place des cloisons d'habillage, il sera procédé à des essais d'étanchéité des collecteurs. Ces essais devront être effectués en présence d'un représentant du Maître d'Œuvre.

Dès qu'un circuit sera complètement installé, l'entrepreneur devra effectuer un essai d'étanchéité global et reprendra les fuites si celles-ci s'avèrent supérieures à la valeur maximale de 2 % (Classe d'étanchéité par défaut) du débit total à extraire par les bouches.

Le matériel nécessaire pour les essais est à la charge de l'entreprise du présent lot.

**Le titulaire du présent lot aura à sa charge les tests de perméabilité à l'air des réseaux de ventilation en cours de chantier (collecteurs réalisés) et en fin de chantier avec établissement d'un rapport final des tests.**

### 00.IV.5 - DESCRIPTION DES OUVRAGES A REALISER

#### 00.IV.5.1 - GÉNÉRALITÉS

Les notes de calculs de dimensionnement des installations de ventilation mécanique seront réalisées conformément au DTU 68.3 et suivant l'avis technique du matériel installé. Notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser les interventions de vérifications, d'entretien et de maintenance. Le démontage du caisson ventilateur sera réalisable sans nécessité la déconnection des réseaux aérauliques, afin d'effectuer facilement les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

La note de dimensionnement de la VMC sera établie par l'entreprise titulaire du présent lot.

#### 00.IV.5.2 - AMENÉE D'AIR NEUF

Dans les menuiseries et/ou coffres de volets roulants des chambres et du séjour (suivant plan), l'air neuf sera amené par des grilles acoustiques hygro-réglables de marque ACTHYS ou équivalent type EHA<sup>2</sup> de teinte au choix de l'agence architecte, fournies et posées par le présent lot.

Les débits des entrées d'air retenus pour les calculs sont :

- 2 × EHA 4-32 m<sup>3</sup>/h pour les séjours type 1 P
- 1 × EHA 4-32 m<sup>3</sup>/h pour les chambres type 2 et 3 P

**Nota** : les grilles d'entrées d'air existantes seront déposées et évacuées par le présent lot avec mise en place d'obturateur pour les ouvertures en trop compris toutes sujétions.

#### 00.IV.5.3 - TERMINAUX D'EXTRACTION

Dans les sanitaires, la salle de bains et les cuisines, l'air sera extrait par l'intermédiaire de bouches d'extraction hygro-réglables type GBP, marque ACTHYS ou équivalent compris accessoires de pose.

Toutes les bouches seront démontables pour le nettoyage, et si nécessaire suivant le type de matériel installé, il sera mis en place des anneaux acoustiques derrière ces bouches.

Les bouches d'extractions ne seront pas placées derrière un autre équipement ou des canalisations.

**La compatibilité des différents composants entre eux, suivant l'avis technique du fabricant, devra être impérativement respectée.**

#### 00.IV.5.4 - RÉSEAUX AÉRAULIQUES ET ACCESSOIRES

L'air sera repris par les gaines maçonnées existantes chemisées jusqu'en combles, puis des réseaux horizontaux en gaines galvanisées cheminant dans les combles. Les réseaux de gaines seront circulaires de qualité M0, épaisseur 8/10<sup>ème</sup>. Les réseaux seront équilibrés par la mise en place de registres de réglage à iris marque ALDES ou équivalent. La vitesse de l'air dans les gaines sera limitée à 4m/s – Dépression à la bouche 120 Pa.

A chaque dérivation vers les conduits maçonnés verticaux, il sera interposé après manchon un volet d'équilibrage de débit, avec repère du réglage et système de blocage.

Au droit de chaque gaine maçonnée verticale, il sera prévu des caissons de piquage spécial combles en tête de colonne pour le nettoyage des gaines sans démontage des canalisations compris tés de visite en pied de colonnes pour le service de maintenance des installations accessibles dans les logements du rez-de-chaussée.

Les jonctions entre tronçons se feront par emboîtement avec étanchéité au mastic (intérieur et extérieur jonctions) et par bandes adhésives, compris toutes sujétions de transformation, coudes et supports anti-vibratiles.

Pour l'entretien des réseaux en combles, il sera mis en place des trappes de visite marque ALDES ou équivalent type SMART ACCESS à raison d'une trappe tous les cinq mètres compris accessoires, fixations et étanchéité. Selon la nature des conduits il sera mis en place des trappes pour parois circulaire et rectangulaire.

#### 00.IV.5.5 - CAISSON D'EXTRACTION

Le caisson d'extraction sera adapté à l'usage « basse pression » comportera les caractéristiques suivantes :

- Type C4, marque ACTHYS ou équivalent type Matrys MicroWatt à faible consommation d'énergie,
- Cabine réalisée en profilés et tôles d'acier galvanisé
- Panneau d'accès amovible, coté moteur,
- Ventilateur centrifuge, double ouïe, à pales en avant avec grillage de protection au refoulement,
- Turbine équilibrée statiquement et dynamiquement et montée sur paliers à billes,
- Moteur électrique à paliers lisses avec protection ipsothermique, montés sur glissières,
- Transmission par courroies et poulies motrices ajustables,
- Ensemble moteur-ventilateur isolé de la cabine par dispositifs anti-vibratiles.
- Les ventilateurs d'extraction comporteront un dépressostat différentiel adapté à la « basse pression ».

#### Accessoires :

- Disjoncteur à réarmement automatique disposé à l'extérieur des caissons.
- Voyant de défaut disposé sur l'armoire générale des parties communes.
- Un interrupteur de proximité au droit de chaque caisson.

#### 00.IV.5.6 - PIÈGES A SON

Sur les gaines de reprise de part et d'autre du caisson en ligne, il sera mis en place un piège à sons circulaires de type baffle marque ALDES ou équivalent type OCTA à baffles acoustique. Leur section devra être minutieusement déterminée afin que l'affaiblissement acoustique soit optimal.

#### 00.IV.5.7 - REJET

L'air vicié sera rejeté à la sortie du ventilateur par une gaine circulaire en acier galvanisé avec chapeau pare-pluie et grillage anti-volatiles. Le présent lot fournira la sortie au lot Couverture / Etanchéité pour pose.

#### 00.IV.5.8 - RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Ils seront réalisés en câble CR1 placés sur chemin de câbles, à partir du branchement électrique des communs avec protection électrique en tête de ligne et toutes sujétions de mise en œuvre.

Les liaisons aux appareils seront réalisées par l'intermédiaire de presse-étoupe appropriés. L'équipotentialité des masses métalliques devra être réalisée.

Le réseau des masses sera raccordé à la mise à la terre générale du bâtiment.

## 00.IV.6 - ESSAIS DE MISE EN SERVICE

Ces essais auront pour but de vérifier le fonctionnement normal de l'installation et de réaliser, de manière fictive, tous les défauts susceptibles d'apparaître accidentellement.

Ces essais auront lieu une seule fois, suivant le programme établi, et leurs résultats seront consignés.

Ils comprendront :

- Essais diélectriques comprenant la vérification du défaut de fabrication des matériels, de la qualité des isolants des matériels électriques, de la conformité de l'installation électrique et le contrôle de la résistance d'isolement des matériels et de l'installation,
- Essais de commandes automatiques et volontaires,
- Essais de sécurités,
- Essais des asservissements,
- Essais des signalisations et alarmes,
- Vérification des réglages des relais d'intensité.

\_\_\_\_\_ *Fin du Cahier des Charges du lot Chauffage – Ventilation* \_\_\_\_\_