

# Réhabilitation des logements de l'ENSA – Cité scolaire

98 Route du Bouchet - -74400 Chamonix

## Ecole Nationale du Ski et de l'Alpinisme Département de la Haute-Savoie

---

### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Lot

### CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE - SANITAIRE

DCE - Indice A – 31 Janvier 2025

---

**MOE**

Opus Ingenierie Economiste  
50 Avenue de la République  
75960 Annecy

### Historique des indices

Indice	Date	Commentaires
A	31/01/2025	Création

## Table des matières

<b>I.</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
<b>I.1</b>	<b>L'opération .....</b>	<b>3</b>
I.1.1	Présentation.....	3
I.1.2	Spécificités .....	5
<b>I.2</b>	<b>Dossier d'appel d'offre.....</b>	<b>6</b>
I.2.1	Dossier remis aux entreprises.....	6
I.2.2	Offres de l'entreprise.....	6
I.2.3	Qualification professionnelle .....	6
<b>I.3</b>	<b>Matériels – Marques.....</b>	<b>7</b>
<b>I.4</b>	<b>Prestations complémentaires à charge de l'entreprise.....</b>	<b>7</b>
<b>I.5</b>	<b>Etat des lieux.....</b>	<b>7</b>
<b>I.6</b>	<b>Conformité aux normes .....</b>	<b>8</b>
<b>I.7</b>	<b>Exécution des travaux .....</b>	<b>11</b>
I.7.1	Documents à fournir par l'entreprise .....	11
I.7.2	Contrôle et DOE .....	11
I.7.3	Protection et nettoyage de fin de chantier.....	12
<b>I.8</b>	<b>Garanties .....</b>	<b>12</b>
<b>I.9</b>	<b>Assurances .....</b>	<b>13</b>
I.9.1	Responsabilité civile.....	13
I.9.2	Responsabilité décennale obligatoire .....	13
I.9.3	Justification d'assurance .....	13
<b>I.10</b>	<b>Mission d'études .....</b>	<b>13</b>
<b>II.</b>	<b>SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE .....</b>	<b>15</b>
<b>II.1</b>	<b>Distribution hydraulique .....</b>	<b>15</b>
II.1.1	Canalisations .....	15
II.1.2	Calorifuge .....	21
II.1.3	Organes / Vannes / .....	22
<b>II.2</b>	<b>Distribution aéraulique.....</b>	<b>23</b>
II.2.1	Conduit.....	23
II.2.2	Calorifuge .....	24
II.2.3	Raccordement terminal .....	24
<b>III.</b>	<b>HYPOTHESES - CALCULS .....</b>	<b>25</b>
<b>III.1</b>	<b>Energies utilisées .....</b>	<b>25</b>
<b>III.2</b>	<b>Données climatiques extérieures .....</b>	<b>25</b>

<b>III.3</b>	<b>Données climatiques intérieures .....</b>	<b>25</b>
<b>III.4</b>	<b>Débit de ventilation .....</b>	<b>25</b>
<b>III.5</b>	<b>Acoustique .....</b>	<b>25</b>
<b>IV.</b>	<b>DESCRIPTIF TECHNIQUE CHAUFFAGE .....</b>	<b>27</b>
<b>IV.0</b>	<b>Généralité .....</b>	<b>27</b>
<b>IV.1</b>	<b>Alimentation gaz .....</b>	<b>27</b>
IV.1.1	Conduite d'immeuble (CI) Conduite montante (CM) .....	27
<b>IV.2</b>	<b>Chauffage individuelle gaz .....</b>	<b>27</b>
IV.2.1	Chaudière .....	27
IV.2.2	Évacuation des produits de combustion .....	28
<b>IV.3</b>	<b>Radiateur et réseaux terminaux .....</b>	<b>29</b>
IV.3.1	Réseaux terminaux .....	29
IV.3.2	Radiateur panneau acier .....	29
<b>V.</b>	<b>DESCRIPTIF TECHNIQUE VENTILATION .....</b>	<b>30</b>
<b>V.0</b>	<b>Généralité .....</b>	<b>30</b>
<b>V.1</b>	<b>Ventilation mécanique contrôlée simple flux .....</b>	<b>30</b>
V.1.1	Généralité .....	30
V.1.2	Caisson d'extraction .....	30
V.1.3	Réseau de ventilation .....	32
V.1.4	Entrée d'air Autoréglable en menuiserie .....	33
V.1.5	Bouches d'extraction .....	34
<b>V.2</b>	<b>ventilateur de conduit – Caves ENSA .....</b>	<b>35</b>
V.2.2	Réseau de ventilation .....	35
V.2.3	Bouche d'extraction autoréglable .....	37
<b>VI.</b>	<b>DESCRIPTIF TECHNIQUE PLOMBERIE SANITAIRE .....</b>	<b>38</b>
<b>VI.1</b>	<b>Adduction d'eau potable Colonne et Distribution individuelle .....</b>	<b>38</b>
<b>VI.2</b>	<b>Traçage panoplie AEP ENSA .....</b>	<b>38</b>
<b>VI.3</b>	<b>Installations en logement .....</b>	<b>38</b>
<b>VI.4</b>	<b>Evacuation des eaux usées .....</b>	<b>38</b>
VI.4.1	Colonnes .....	38
VI.4.2	Collecteur sous-sol/sous dallage/enterré .....	39
<b>VII.</b>	<b>LIMITES DE PRESTATIONS .....</b>	<b>40</b>

## I. GENERALITES

### I.1 L'OPERATION

#### I.1.1 Présentation

##### I.1.1.1 Objet des travaux

Lieux	74400 Chamonix
Lot concernés	Chauffage / Ventilation / Plomberie / Sanitaire
Nombre de bâtiment	2
Nombre d'étage	4 sur RDC
Nombre total de lgt	24

La typologie des logements est la suivante :

Bâtiments	ENSA	DEP Haute -Savoie (Cité scolaire)
T1 (Studio)	4	
T2		
T3	1	1
T4	4	6
T5	4	1
T6		3 duplex
Total logements	13	11

Soit un total de 24 logements.

### I.1.1.2 Prestations à réaliser

#### I.1.1.2.1 Principe et travaux

##### a) Chauffage – Ventilation

- Chauffage :
  - La production de chauffage est réalisée par des chaudières gaz murale à condensation pour l'ensemble des logements à l'exception des 4 studios de l'ENSA qui sont en chauffage électrique :
    - Reprise des ventouses en façade impactées par la mise en place d'un isolant extérieur
  - L'adduction gaz est réalisée depuis le réseau de gaz naturel avec distribution en gaine palière ou sur les paliers :
    - Remise en conformité suivant retour bureau de contrôle (**Hors lot**).
    - Reprise de la VH de la gaine gaz en toiture du bâtiment cité scolaire.
  - L'émission de chaleur est réalisée par des radiateurs panneau acier relié à un réseau en apparent.
    - Dépose des radiateurs installés sur les façades rideaux, mise en place d'un chauffage d'appoint dans les pièces concernées, réinstallation des émetteurs à la fin de travaux de reprise de façade.
    - Mise en place de tête thermostatique sur les radiateurs des salles-de-bains.
- Ventilation
  - La ventilation des logements mise en place est collective de type autoréglable. Elle sera remplacée par une ventilation collective hygroréglable de type A.
    - Remplacement des caissons de ventilation
    - Remplacement des bouches de VMC
    - Remplacement des entrées d'air (remplacement fenêtre)
    - Reprise des réseaux extérieurs suite à la mise en place d'un isolant extérieur.
  - Une installation d'un extracteur dans les caves de l'ENSA.

##### b) Plomberie sanitaire

- Reprise des ventilations primaires impactées par la mise en place d'un isolant extérieur.

#### I.1.1.2.2 Prestations complémentaires

Les ouvrages objet du marché seront exécutés suivant les prescriptions et dimensions du présent CCTP et des prescriptions communes à tous les lots, et seront conformes à la série de plans du dossier.

Sont à la charge du présent lot :

- La fourniture des notes de calculs,
- L'établissement et la fourniture des plans d'exécution,
- La réalisation des travaux mentionné ci-dessus
- Les percements et rebouchages dans les différentes parois,
- L'indication des besoins aux autres corps d'état.

### **I.1.1.3 Déroulement des travaux**

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que les travaux seront réalisés en site occupé. Les travaux intérieurs aux logements ne devront pas dégrader l'aspect intérieur aux locaux

L'entreprise devra impérativement apprécier sur place le contexte dans lequel les travaux seront effectués.

L'entreprise devra donc tous les travaux de protection, déplacement de meubles, nettoyage journalier pour ne pas occasionner de gênes aux locataires.

Les travaux seront effectués en plusieurs phase suivant le détail fournit par la maitrise d'œuvre.

### **I.1.1.4 Cadre réglementaire**

- SO (rénovation)

## **I.1.2 Spécificités**

### **I.1.2.1 Etanchéité à l'air**

L'entreprise devra reconstituer l'étanchéité à l'air de l'ouvrage à chaque traversé d'élément de l'enveloppe étanche à l'aide de dispositifs adaptés afin d'assurer la continuité de la perméabilité à l'air.

Un grand soin devra être apporté concernant le traitement de l'étanchéité à l'air au niveau des pénétrations des réseaux dans le volume chauffé. L'entreprise du présent lot prévoira les produits permettant d'occulter les orifices annulaires (Pro Clima, Illbrück, Ampack ou techniquement équivalent).

### **I.1.2.2 Acoustique**

SO

### **I.1.2.3 Qualiconsult – CERQUAL QUALITEL**

SO

## **I.2 DOSSIER D'APPEL D'OFFRE**

### **I.2.1 Dossier remis aux entreprises**

Le dossier technique, remis au concurrent comprendra :

- Un cahier des clauses techniques particulières (CCTP), avec précision techniques des matériels retenus.
- Un document décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF)
- Les plans techniques de consultation Phase PRO/DCE

### **I.2.2 Offres de l'entreprise**

Les soumissions et pièces annexes demandées seront remises suivant le CCAP de l'opération, le mémoire technique comprendra :

- Devis descriptif détaillé des installations avec précision de la marque, du type, de la qualité du matériel proposé.
- Documents et mémoires explicatifs et éventuellement justificatifs des variantes proposées permettant l'examen et la comparaison.

Chaque entreprise devra étudier sa proposition en conformité avec le présent CCTP. Les entreprises sont tenues de vérifier toutes les parties du présent CCTP et d'indiquer tout le matériel nécessaire de manière à réaliser une installation complète, conforme à la réglementation et livrée en parfait état de fonctionnement.

L'entreprise n'ayant pas formulée ses remarques ne pourra arguer et prétendre à une modification à la hausse de son offre de base.

Au cas où d'autres dispositions techniques seraient proposées, ils devraient l'être en variante et offrir rigoureusement les mêmes garanties de fonctionnement et de qualité.

D'une façon générale, les plans des détails de fabrication et montage, les plans des réservations dans les ouvrages béton et maçonnerie, les plans des socles, etc.... incombent à l'adjudicataire du présent lot.

### **I.2.3 Qualification professionnelle**

L'entreprise doit utiliser tout moyen à sa convenance pour faire état de ses capacités et justifier de références équivalentes. Au vu des documents remis par l'entreprise, la maîtrise d'ouvrage et/ou la maîtrise d'œuvre apprécieront s'il y a ou non équivalence. En cas de non équivalence la décision de la maîtrise d'ouvrage et/ou de la maîtrise d'œuvre est souveraine et notifiée à l'entreprise.

Les producteurs ou fabricants des matériaux utilisés doivent disposer :

- D'un laboratoire spécialisé dans l'analyse des matières premières utilisées pour la fabrication des produits et matériaux.
- D'un laboratoire de contrôle des produits finis avant et après application ou la mise en place sur le chantier.
- D'un service assurant l'assistance technique pendant et après la réalisation des travaux.

### I.3 MATERIELS – MARQUES

Tous les appareils et matériaux devront être neufs, de première qualité et répondront aux objectifs de l'installation ainsi qu'aux règles de l'art et de l'UTE.

Les marques et types d'appareils cités au présent descriptif ont été retenus par le Maître d'Ouvrage. Dans le cas où l'Entreprise souhaiterait modifier le matériel et avant mise en œuvre, elle devra fournir au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre, pour validation, les fiches techniques et/ou échantillons. Dans le cas contraire, l'Entreprise se verra, à ses propres frais, contrainte à déposer et remplacer le matériel par celui indiqué au présent cahier des charges

L'entrepreneur est tenu de fournir du matériel portant le label UTE.

### I.4 PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES A CHARGE DE L'ENTREPRISE

Les percements, saignés, prises... dans les murs, planchers, cloisons sont à la charge du présent lot.

L'entreprise a charge d'étudier les dimensionnements et les positionnements de ses percements.

De même, l'entreprise a, à sa charge, **le rebouchage et le calfeutrement dans les règles de l'art, après passage de ses ouvrages.**

Toutes les saignées, percements, divers, seront rebouchés mastiqués et lissés. Les matériaux utilisés seront du même type que le support ou agréé par le fabricant et acceptés par l'entreprise du lot responsable du support.

### I.5 ETAT DES LIEUX

L'adjudicataire du présent lot est censé connaître l'état des lieux dans lesquels les travaux d'aménagement sont à effectuer.

Il aura pour ce faire, complété les indications portées sur le plan d'exécution par une visite approfondie sur place et ne pourra arguer un manque de renseignements pour ne pas exécuter des travaux indispensables à l'aménagement demandé.

Les zones de travail, zone adjacente, les voies de desserte que l'adjudicataire utilisera pendant la durée du chantier feront l'objet d'un état des lieux avant démarrage des travaux et d'une remise en état le cas échéant en fin de travaux.

Il devra également avoir pris connaissance des travaux à effectuer par les autres corps d'état, se mettre en rapport avec leur titulaire et prévoir en accord avec eux sous la direction du maître d'œuvre, tous les travaux de son propre corps d'état.

Il est rappelé que tous les trous, percements, regarnissages et raccords en particulier sont à la charge de chaque corps d'état pour chacun en ce qui le concerne. Pour la bonne coordination lors de l'exécution des travaux afin de gérer les points ci-dessous :

- L'implantation des matériels
- Le cheminement des gaines et tuyauteries
- Les chemins de câbles
- Le refoulement des ventilations
- Les alimentations électriques



Il est rappelé que l'entreprise adjudicataire du présent lot devra se rapprocher des entreprises adjudicataires des lots : GROS OEUVRE / PLATRERIE / MENUISERIE EXTERIEURE / ELECTRICITE

## I.6 CONFORMITE AUX NORMES

Les fournitures et travaux répondront aux règles de l'Art et seront conformes aux textes et réglementations en vigueur ainsi qu'aux prescriptions définies dans l'ensemble des pièces contractuelles avec notamment la liste ci-dessous (liste non limitative et non exhaustive) :

### a) Chauffage

- Arrêtés : conduit de fumée desservant des logements – 22 octobre 1969
- Arrêtés : installation de gaz – 2 août 1977 modifié
- DTU : Fumisterie : 24.1 / 24.2 – Canalisation cuivre : 60.5 – Gaz : 61.1 – canalisations à l'intérieur d'un bâtiment : 65.10 – radiateurs : 65.17

### b) Ventilation

- Arrêtés : ventilation logements – 24 mars 1982 modifié – RSDT
- Arrêtés : QAI – 30 avril 2009
- DTU : ventilation mécanique : 68.1/2/3

### c) Acoustique

- Arrêté : Logement – 30 juin 1999 – 27 novembre 2012
- Décret : Logement – 30 mai 2011

### d) Sécurité incendie

- Arrêté : Logement – 31 janvier 1986 modifié

### e) Electricité

Les fournitures et travaux répondront aux règles de l'Art et seront conformes aux textes et réglementations en vigueur ainsi qu'aux prescriptions définies dans l'ensemble des pièces contractuelles avec notamment la liste ci-dessous (liste non limitative et non exhaustive) :

- Aux D.T.U.
- Aux décrets, arrêtés et circulaires (arrêté du 22/10/69 conformité des installations électriques des bâtiments d'habitation, décret 14/11/88 sur la protection des travailleurs, arrêté du 01/08/06 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées, décret N°72.1120 du 14 Décembre 1972 et circulaire du 30 Octobre 1973 : contrôle et attestation de conformité des installations électriques intérieurs (CONSUEL), ...)
- Aux règles AFNOR (guide AFNOR C 15-900, ...)
- Aux spécifications et notes techniques du C.S.T.B.
- Au règlement sanitaire national et départemental
- Aux normes NF (UTE C 14/100 - C 15/100, ...)
- Aux spécifications techniques des compagnies concessionnaires (ENEDIS, ...)
- Aux prescriptions des constructeurs
- Aux règlements « incendie » ; en vigueur (arrêté du 31/1/86 sur la sécurité incendie, ...)
- Aux livres blanc (Guide pratique 2016 objectif fibre optique, ...)

- NF C 15-100, édition décembre 2002, sa mise à jour de 2005, et ses amendements A1 à A5, et l'arrêté du 3 août 2016 relatif à l'application de l'article R111-14 du Code de la construction et de l'habitation

Pour les courants faibles dans l'habitat, le câblage est régi par les normes suivantes :

- Câblage électrique, et obligations en matière de courants faibles NF C 15- 100 (Edition 2003 : connecteurs RJ 45 dans chaque pièce du logement y compris la cuisine).
- Audiovisuel norme EN 90-125, bande de fréquence 5-862 MHz.
- Gaine technique logement NF C15-900.
- Câblage résidentiel réseau de communication guide UTE C 90-483 grade 1, 2 ou 3.
- Prises de communication CEI 60603 – 7 (désignation commune : RJ 45)
- Recueil technique France Télécom (mars 2006) : installations et réseau de communications des immeubles neuf à usage d'habitation

Le guide UTE C 90-483 définit des grades d'installation correspondant à des solutions techniques différentes en fonction des besoins des clients.

#### f) Plomberie sanitaire

##### Arrêtés :

- 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine (modifié par arrêtés des 24 juin 1998, 13 janvier 2000, 22 août 2002 et 16 septembre 2004).
- 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique.
- 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.

Les matériaux techniques utilisés pour les installations sanitaires devront avoir obtenu l'Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) ou justifier leur conformité aux exigences de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux principes généraux applicables aux matériaux et objets entrant en contact d'eau destinée à la consommation humaine.

##### Circulaires des ministères et notamment :

- DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 n° 2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé.
- DGS/SD7A-DHOS/E4-DGAS/SD2/493 du 28 octobre 2005 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements sociaux et médico-sociaux d'hébergement des personnes âgées.
- DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005.
- DHOS/E4/DGS/SD7A/2005/417 du 9 septembre 2005 relative au guide technique sur l'eau dans les établissements de santé.

- DGS/EA4/2010/448 du 21 décembre 2010, diffusant le guide d'application sur l'arrêté du 1er février 2010.

#### Documents Techniques Unifiés (DTU) :

- 60.1, plomberie sanitaire pour bâtiments
- 60.11, règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales
- 60.31, canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression
- 60.33, canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – Evacuation d'eaux usées et d'eaux de vanne
- 60.5, travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique
- 65.9, installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.
- 65.10, canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.

#### Guides techniques

- Guide réseaux d'eau destinée à la consommation humaine l'intérieur des bâtiments Partie 1 - Guide technique de conception et de mise en œuvre – CSTB – (2004).
- Guide réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 - Guide technique de maintenance – CSTB – (2005).
- • Guide hydraulique sur la maîtrise du risque de développement des légionelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire – Défaillances et préconisations (2012).

#### g) Environnement

- Décret : 74-415 du 13/05/74 relatif au contrôle des émissions polluantes dans l'atmosphère et à certaines utilisations de l'énergie thermique,
- Arrêté : 20 Juin 1975 modifié et sa circulaire d'application du 18 Décembre 1977 relatif aux installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie.
- 

#### h) Divers

- Normes NFE 31.211 et 31.212 de 1977.
- Essais techniques et P.V. d'essais du CSTB pour tous les matériaux et produits de fabrication spéciale.
- Code du travail
- Normes NFP 41 201 à 204
- Norme NFP 30 201
- Norme NFS 62 200
- RT 2012 : Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

- Décret no 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.
- DTU 43.1 - Étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie.
- DTU 43.2 - Étanchéité des toitures avec éléments porteurs en maçonnerie de pente supérieure ou égale à 5%.
- DTU 43.3 - Toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.
- DTU 43.4 - Travaux de toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité.
- DTU 43.5 - Travaux de bâtiment. Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures terrasses ou inclinés.

## **I.7 EXECUTION DES TRAVAUX**

### **I.7.1 Documents à fournir par l'entreprise**

Le Titulaire doit les documents suivants (à fournir au maître d'œuvre dans les 20 jours suivant l'ordre de service de début de travaux) :

- Les notes de calcul
- Les plans d'ateliers et de chantier (P.A.C.).
- Les schémas de principe.
- Les documents techniques d'exploitation.
- Les plans de détail des gaines techniques et cellules.
- Les plans de réservation.
- PV des matériels et matériaux.

### **I.7.2 Contrôle et DOE**

#### **I.7.2.1 Contenance du DOE**

Il comporte, au moins, les plans d'exécution conformes aux ouvrages exécutés établis par le titulaire, les notices de fonctionnement et les prescriptions de maintenance.

Il contiendra également :

- les plans de récolement des réseaux enterrés ;
- les plans d'exécution les plus représentatifs et ayant un intérêt pour la maintenance du bâtiment ;
- les bons de garantie de certains appareils ;
- les listes des pièces détachées, marques et références, adresse du grossiste ou agent pouvant les fournir, délai donné par le fabricant pour maintenir le stock nécessaire aux pièces de rechange ;
- la notice sur les produits d'entretien des ouvrages réalisés, les précautions pour restaurer les ouvrages, les contre-indications concernant les produits à utiliser...

Le dossier des ouvrages exécutés est dû par l'entreprise et exigé avant la réception des travaux ( 1 mois avant) , en 3 tirages + clé USB au format PDF, Word et dwg.

### **I.7.2.2 Autocontrôle**

Dans le but de livrer des installations en parfait état de fonctionnement, l'entreprise devra effectuer ses propres vérifications, réglages et essais quinze jours francs au moins avant la date prévue pour la réception des travaux, le résultat étant consigné par écrit et transmis à la maîtrise d'ouvrage huit jours francs au moins avant réception.

L'ensemble des frais qu'entraînent les démarches et dossiers énoncés ci-avant incombe pleinement à l'entreprise.

Les Attestation d'essais de fonctionnement suivantes seront fournie– liste non exhaustives :

- Evacuation intérieures au bâtiment – Fiche PB1
- Réseaux d'eaux intérieurs au bâtiment – Fiche PB2
- Evacuation extérieures au bâtiment– Fiche RE
- Ventilation mécanique contrôlée simple flux

Fiche d'attestation à récupérer sur le site de l'agence qualité construction (remplace les essais COPREC)

### **I.7.3 Protection et nettoyage de fin de chantier**

L'entrepreneur est tenu de protéger ses ouvrages et matériels par tous les moyens appropriés jusqu'à la réception. Il sera entièrement responsable de ceux-ci jusqu'à cette réception, l'installation devant être livrée en parfait état d'aspect et de fonctionnement.

L'entrepreneur doit le nettoyage parfait des locaux dans lesquels il travaille ou des accès qu'il emprunte il est tenu d'enlever à ses frais au fur et à mesure de l'exécution des travaux dont il a la charge, et dans un délai maximum de 48 heures, les gravats, débris, emballages ou autres qui proviendront de l'exécution des travaux.

En cas de non-exécution de cette obligation, il sera fait appel à une entreprise spécialisée, au frais exclusifs de l'entrepreneur du présent lot

## **I.8 GARANTIES**

En plus de la garantie légale de conformité de 2 ans (Art. L. 217-5 du code de la consommation), le Titulaire est tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre la réception des travaux et la fin de la période de garantie.

Pendant ce délai, il doit remplacer à ses frais toutes les pièces qui sont détériorées par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure prématurée.

Le Titulaire demeure seul responsable de tous les accidents qui peuvent résulter de la fabrication ou de la combinaison de ces appareils ainsi que les dommages et intérêts qui peuvent être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient pendant la période de garantie une avarie dont la réparation incombe au Titulaire, un procès-verbal circonstancié est dressé et lui est notifié.

S'il néglige cette réparation dans le délai fixé à l'avance, l'avarie est réparée d'office à ses frais

## **I.9 ASSURANCES**

### **I.9.1 Responsabilité civile**

Les risques d'accident dont les conséquences pécuniaires sont mises à la charge de l'entrepreneur.

Doivent être, à la diligence de ce dernier, couverts par une assurance dans laquelle il est stipulé

L'abandon :

- De tous recours de l'assureur contre le Maître d'ouvrage et ses employés.
- De toutes actions en responsabilité qui seraient exercées par les victimes ou leurs ayants droit.

Cette police personnelle de responsabilité civile couvrira aussi bien en cours de travaux que pendant.

La responsabilité de droit commun (notamment les articles 1382 et suivants du CODE CIVIL), les conséquences pécuniaires des dommages de toute nature, causés au tiers par :

- Le personnel salarié en activité de travail par le matériel d'industrie de commerce ou d'exploitation d'entreprise.
- Du fait des travaux avant réception.
- Du fait d'un événement engageant sa responsabilité après réception et pendant une durée minimum de 10 ans.
- Du fait des incendies, explosions, dégâts des eaux dont il serait responsable.

### **I.9.2 Responsabilité décennale obligatoire**

L'ensemble des participants, à l'acte de construire, quelle que soit la nature des travaux et l'importance du marché, sont soumis à l'obligation d'assurance découlant des articles 1792 et 2270 du CODE CIVIL.

### **I.9.3 Justification d'assurance**

Chaque intervenant devra justifier de l'existence de ses assurances par une attestation établie par son assureur précisant :

- Les qualifications couvertes par la police.
- Le montant des garanties.
- Le montant des franchises.

Celle-ci sera remise obligatoirement avec le dossier de soumission.

## **I.10 MISSION D'ETUDES**

Le bureau d'études Inogie est l'auteur du présent projet. Il agit dans le cadre d'une mission de droit privé comprenant :

- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières.
- Le DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire).
- Les plans de consultation

La présente mission concerne les lots mentionnés en page de garde

Les plans de chantiers et les détails de mise en œuvre des installations, ne sont pas à la charge du BET. Les honoraires d'études du présent dossier ne sont pas à la charge des entreprises.

---

## II. SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE

### II.1 DISTRIBUTION HYDRAULIQUE

#### II.1.1 Canalisations

##### II.1.1.1 Canalisation acier noir

Mise en œuvre anti-condensation pour les réseaux primaires, plancher chauffant et conforme aux prescriptions techniques générales y compris pour le rinçage.

##### Domaine d'application

- Tube en acier noir soudé, filetable **tarif 1** Grade acier S195
  - Chauffage / eau glacée – 10°C à +110 °C PN 10 et PN16
- Tube en acier noir sans soudure, filetable **tarif 3** Grade acier S195
  - Chauffage / eau glacée – 10°C à +110 °C PN 10 et PN16
- Tube en acier noir lisse sans soudure laminé à chaud, **tarif 10** Grade acier P235 TR1
  - Vapeur / gaz / air comprimé /eau surchauffée – 10°C à +300 °C

##### Dimensions

Tubes de dimensions 17.2x2.35 – 21.3x2.65 – 26.9x2.65 – 33.7x3.25 – 42.4x3.25 – 48.3x3.25 – 60.3x3.65 – 76.1x3.65 x 76.1x3.65 – 88.9x4.05 – 114.3x4.50 – 139.7x4.50 – 168.3x4.5 – 219.1x6.3

##### Fourreaux

Tous les passages de murs, dalles, etc... se feront obligatoirement avec interposition d'un fourreau. Ce dernier sera constitué par un tube PVC rigide. Dans les cas difficiles, il pourra être en gaine souple du type Cintroplast ou en matériau résiliant genre PHALTEX ou techniquement équivalent.

Il est rappelé que les trémies seront regarnies à chaque niveau après mise en œuvre des canalisations.

En aucun cas, le tuyau ne sera scellé en plein.

##### Accessoires

L'absorption de la dilatation sera réalisée par des manchons en élastomères.

Tous les colliers et supports seront démontables et du type isophonique Marque MUPRO ou équivalent.

Tous les supports ou colliers seront désolidarisés des canalisations à isoler afin de supprimer le « pont thermique » de ceux-ci. Pour ce faire, les tuyauteries seront posées suivant les mêmes principes que ceux de la climatisation.

Un espace important sera laissé entre les tuyauteries pour permettre la mise en œuvre soignée du calorifuge.



## II.1.1.2 Canalisation PEHD AEP NF EN12201 noire à bande bleu

### **Domaine d'application**

- Adduction d'eau froide potable

### **Caractéristiques :**

Les tubes PEHD sont aussi utilisés pour la **distribution d'eau potable** (lignes principales et branchements).

Le polyéthylène utilisé dans la fabrication des tubes **distribuant l'eau potable est de qualité organoleptique**. Il supporte une résistance minimum exigée (RME) correspondant à au moins 8 mégapascals pendant 50 ans. Le PEHD est insensible à la corrosion et permet aux tubes fabriqués d'être résistants aux chocs et d'être non cassants. Le stockage doit se faire en position horizontale.

### **Qualité-certifications :**

Marque de qualité NF EN 12201 pour les tubes polyéthylène pour la distribution d'eau potable du diamètre 20 au 125. - PE 100 pour les diamètres supérieurs du **PN20 au PN25 bars**.

Les produits concernés et le système qualité mis en oeuvre pour leur fabrication, font respectivement l'objet :

- D'essais de conformité suivant la norme NF et spécifications définies par le règlement
- D'audits périodiques du système qualité suivant NF EN ISO 9002.
- Conformité sanitaire ACS

### **Mise en œuvre :**

voir fascicule 71 concernant les marchés publics et travaux pour la fourniture et la pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau. Le conditionnement de différentes longueurs de 25 ml, 50 ml et 100 ml en couronnes ou tourets, facilite l'installation des diamètres inférieurs au 160 mm. Les barres de 6 ou 12 ml sont les longueurs standard tenues en stock. Possibilité de barres plus longues adaptées pour les containers pour l'export par exemple.

### **Raccordements :**

Par électrosoudage (manchons électrosoudables). Par raccords à serrage extérieur (raccords compression). Par emboîtement automatique et auto-butée. Par soudure au miroir.

### **Pose enterrée :**

Sauf stipulation contraire, la profondeur de la tranchée est en général telle que la génératrice supérieure des canalisations se trouve au minimum à une profondeur qui permet de maintenir la canalisation hors gel. D'une manière générale, **la profondeur minimale recommandée est de 0.8 m par rapport à la génératrice supérieure** pour les canalisations d'adduction d'eau, ou de 0.4 m pour les branchements posés en terrain privé sans circulation. Les tubes doivent être posés sur un lit de sable sans éléments durs et tranchants, l'enrobage doit être constitué de gravier ne dépassant pas 20 mm de granulométrie. Vérifier l'état des tubes avant remblai.

Grillage avertisseur : la pose d'un dispositif avertisseur de couleur bleue est obligatoire.

Les tubes comportent des lignes bleues parallèles coextrudées.

### II.1.1.3 Canalisation en tube cuivre

*Marque SANCO type WICU  
ou techniquement équivalent*

#### **Domaine d'application**

- Eau froide potable
- Eau chaude sanitaire
- Chauffage
- Eau glacée

#### **Normes applicables**

Les tubes en cuivre doivent répondre aux spécifications ATGB 524, tubes recuits ou écrouis préalablement recuits, et à la norme NFA 51-120 (pour diamètre inférieur à 54 assemblé par brasage) et aux normes NFA 51-120 et NFA 51-124 (pour diamètre supérieur à 42 et assemblé par soudo brasage)

#### **Raccords**

Les assemblages par raccords seront toujours démontables. Ils seront réalisés par raccords laiton et collets battus. Les collets battus effectués directement sur le tube seront réalisés après recuit de celui-ci et à l'aide d'une pince à collet.

#### **Coudes – dévoiement**

Sauf cas exceptionnel, les coudes à souder ne sont pas autorisés sur les canalisations d'un diamètre égal ou inférieur à 20/22. Les coudes seront réalisés soit : - à la cintrreuse à froid ou à chaud - au « sable » (grès) par remplissage du tube et façonnage à chaud.

#### **Joints**

Les joints pour assemblage type collet battu sont en fibres ou en élastomère. Les joints pour assemblage type à brides sont en élastomère comprimé conforme à la norme NF E 29-11. Les joints sur filetage entre tube fer et raccord laiton seront réalisés par un ruban d'étanchéité en polytétrafluoréthylène genre « Téflon ».

#### **Supportage**

Par collier en acier cadmié nervuré à 2 vis, contrepartie démontable et bague d'isolation acoustique. Fixation par : - vis sur trou tamponné ou sur tige à scellement dans les locaux habitables - vis sur trou tamponné sur tige à scellement ou sur rail de fixation posé en console sur le mur ou ne nappe au plafond dans les sous-sols, vide-sanitaire et locaux techniques.

Les fixations seront prévues au maximum tous les :

- 1.50 m au plus pour les diamètres jusqu'à Ø 20 mm.

- 2.00 m au plus pour les diamètres jusqu'à Ø 40 mm.
- 3.00 m au plus pour les diamètres supérieurs.

Dans tous les cas, il sera prévu un collier par tronçon de longueur compris entre 0,5 et 1,25m.

### **Dilatation**

Les effets de la dilatation des tuyauteries devront pouvoir être absorbés. Ceci sera réalisé d'une des trois façons suivantes : - par le tracé des réseaux permettant la dilatation dans les coudes - par le façonnage sur les réseaux de lyres de dilatation - par la mise en place sur les réseaux d'organes d'absorption de la dilatation

### **Canalisations encastrées**

Toutes les canalisations encastrées dans les sols ou murs seront constituées de tubes cuivre recuit en couronne et mis en place sous fourreaux genre CINTROPLAST. Il ne devra y avoir aucun raccord ni soudure dans les parties encastrées. Avant encastrement dans la dalle, il sera procédé à une épreuve sous air comprimé. Toutes soudures inaccessibles seront formellement interdites. L'enrobage minimum des tuyauteries sera de 0,04 m.

Aucune canalisation ne sera implantée à moins de 0,35 m du nu intérieur des façades et au niveau des seuils de portes.

#### **II.1.1.4 Canalisation Polyéthylène BAO**

##### **Domaine d'application**

- Eau froide potable
- Eau chaude sanitaire
- Chauffage

Canalisation polyéthylène réticulé avec barrière anti-oxygène posé

Les fourreaux lisses intérieur seront surdimensionnés (diamètre 50 minimum) et permettront de retirer les canalisations polyéthylène à posteriori.

Les fourreaux seront conformes à la norme NF C 68 105 (750 Newton) applicable à tout type de fourreau préconisé par le cahier 2808 du CSTB

L'incorporation de fourreaux dans les dalles doit être réalisée selon les règles définies dans les DTU 21 (NF P 18-201) et DTU 13.3 (NF P 11-213-1 ; -2 ; -3 et -4)

Une attention particulière sera exécutée au niveau de la sortie des dalles et des murs béton des canalisations polyéthylènes réticulées. Ces sorties de mur béton (isolation extérieure) seront exécutées avec interposition de bottes d'incorporation spéciales du type de celle présentées ci-dessous.

Les sorties en doublage seront exécutées avec interposition d'une boîte type électricien, et d'une plaque d'obturation.

En terminal, pour les équipements sanitaires, les canalisations apparentes seront réalisées en tube cuivre écroui ou en tube PE sous fourreau encastré dans les cloisons, suivant emplacement sur cloison ou mur banché.

### II.1.1.5 Canalisation Multicouche

*Marque HENCO – Type : Standard PE-Xc/AL/PE-Xc ou techniquement équivalent*

#### **Domaine d'application**

- Eau froide potable
- Eau chaude sanitaire
- Bouclage
- Chauffage
- Eau glacée
- Autres applications (sur demande et après accord écrit de HENCO)

Le tube à 5 couches doit être conforme aux normes EN 1254-3 et EN-ISO 21003-2 et être approuvé par WRAS, DVGW, KIWA, ATG.

Le tube multicouche blanc doit être composé de 5 couches :

- Une couche extérieure et intérieure en PE-Xc ;
- Des couches de liaison adhésive avec une résistance à la traction de 55 N/10 mm ;
- Une couche intérieure en aluminium soudé bout à bout de 0,4 mm, la soudure étant vérifiée tous les 0,1 mm.

Le rayon de courbure réalisable doit être au minimum de 3x DU. Les tubes multicouches doivent pouvoir être configurés dans un système en utilisant des raccords à sertir, à compression ou à pousser HENCO.

Convient aux classes d'application 1, 2, 4 et 5 (EN ISO 21003-1).

Température minimale de fonctionnement : -10°C

Température maximum de travail 95°C (EN ISO 21003-1).

Pression max de service 16 bar (EN ISO 21003-1) (se reporter aux conditions d'utilisation du fabricant).

Conductivité thermique : 0,43 W/mK ;

Coefficient de dilatation linéaire : 0,025 mm/mK.

Les tubes Standard PE-Xc/AL/PE-Xc doivent être installés et testés conformément aux instructions d'installation du fabricant et conformément aux codes de pratique appropriés.

#### **Raccord à sertir (DN 15 à DN 50) :**

*Marque HENCO Type PK ou techniquement équivalent*

Les raccords à sertir sont fabriqués en PVDF noir, avec douille de serrage en acier inoxydable (AISI 304), les transitions BSP sont en laiton CW617N ou CW602N, tous avec indicateur de fuite avant sertissage et 3 fenêtres de visualisation.

Les raccords à sertir doivent avoir un rebord de positionnement spécial pour positionner correctement le manchon à sertir dans la mâchoire de sertissage.

Les joints toriques d'étanchéité doivent être en matériau EPDM noir conformément à la norme EN681-1.

Les raccords doivent être compatibles avec les tubes multicouches Henco selon UNI EN 21003-2.

Les raccords doivent avoir une pression de service maximale de 16 bar entre des températures de -10°C à +95°C et être toujours capables d'accepter une flexibilité de 10°.

Les raccords doivent être compatibles avec les types de mâchoires BE/TH pour les tailles de 14 mm à 26 mm et BE pour les tailles de 32 mm à 63 mm, et doivent être installés et testés conformément aux instructions d'installation du fabricant et aux codes de pratique appropriés.

### **Raccord à sertir (DN 65 à DN 80) :**

#### *Marque HENCO Type Super Sizes ou techniquement équivalent*

Les raccords à sertir modulaires seront fabriqués en PVDF noir avec douille de serrage en acier inoxydable (AISI 304), les transitions BSP seront en laiton CW617N ou CW602N, tous avec indicateur de fuite avant sertissage et 3 fenêtres de visualisation.

Les raccords à sertir doivent avoir un rebord de positionnement spécial pour positionner correctement le manchon à sertir dans la mâchoire de sertissage.

Les joints toriques d'étanchéité doivent être en matériau EPDM noir conformément à la norme EN681-1.

Les raccords doivent être compatibles avec les tubes multicouches Henco selon UNI EN 21003-2.

Les raccords doivent avoir une pression de service maximale de 10 bar entre des températures de -10°C à +95°C et être toujours capables d'accepter une déviation de 10°.

Les raccords doivent être compatibles avec les types de mâchoires BE pour les tailles 75 mm et 90 mm, et être installés et testés conformément aux instructions d'installation du fabricant et conformément aux codes de pratique appropriés.

Grâce à la technique de connexion révolutionnaire, le tube muticouche peut facilement être connecté aux raccords Super Size.

Le tube serti peut être connecté au raccord en utilisant le set de support consistant d'un support, d'un joint torique, et d'un anneau d'étanchéité. L'assemblage peut se faire facilement dans des espaces petits et étroits vu que le sertissage se fait sur l'établi.

## II.1.2 Calorifuge

### II.1.2.1 Epaisseurs d'isolation suivant la RE2020

#### Armaflex

Ø (mm) des tuyaux	Classe 2	Classe 3	Classe 4
12	9	9	13
15	9	13	19
18	13	19	19
22	13	19	25
28	19	25	32
35	19	25	40
42	25	32	40
48	25	32	50
54	25	32	50
60	32	40	50
64	32	40	50
76	32	40	-
89	32	40	-

#### Coquille de laine de roche

Ø <sup>20</sup> mm	Epaisseur coquille TECLIT® PS Cold <sup>(3)</sup> (en mm)											
	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
15	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
18	4	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
22	4	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
28	3	4	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6
35	3	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6
42	2	3	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6
48	2	3	3	4	5	5	6	6	6	6	6	6
54	2	2	3	4	5	5	6	6	6	6	6	6
57	1	2	3	4	5	5	5	6	6	6	6	6
60	1	2	3	4	4	5	5	6	6	6	6	6
64	1	2	3	4	4	5	5	6	6	6	6	6
70	1	2	3	4	4	5	5	6	6	6	6	6
76	1	2	2	3	4	5	5	5	6	6	6	6
83	1	2	2	3	4	5	5	5	6	6	6	6

### II.1.2.2 Mousse élastomère

Les tuyauteries d'eau froide seront calorifugées de coquilles AMSTRONG classe M1 soigneusement jointoyées, épaisseur suivant tableau du chapitre précédent

Les manchons seront obligatoirement collés. Chaque jonction sera recouverte d'une bande autocollante Plymouth.

Dans la mesure du possible, l'entreprise installera les manchons en même temps que la pose des canalisations afin d'avoir le minimum de longueurs refendues et donc de jonction.

Tous les accessoires et notamment les pompes et la robinetterie seront calorifugés. Le calorifuge des vannes devra être facilement démontable.

Les axes de commande des vannes recevront un prolongateur de l'épaisseur du calorifuge afin d'éviter les points de condensation.

## II.1.3 Organes / Vannes / ...

### II.1.3.1 Vannes d'arrêt à boisseaux sphérique à poignée NF ACS

Utilisation : Chauffage, sanitaire, eau potable, climatisation, arrosage et irrigation

Traçabilité : Marquages – Poignée : logo + nom Airaga, TS, on/off, groupe acoustique I, Made In Italy – Corps : Made in Italy, NF, ACS, PN, logo, DN, date de fabrication, qualité laiton, CW617N PN : PN40 du DN1/4" au DN3/4", PN25 du DN1" au DN1 1/4", PN16 du DN1 1/2" et DN2", PN25 pour le modèle à purge TS : -5°C à +90°C (110°C en pointe 1 heure maxi)

Construction : Corps laiton titré CW617N interne brossé et externe nickelé. Sphère laiton titré CW617N chromée. Presse-étoupe PTFE. Joint torique EPDM. Axe inéjectable. Joints de sphère PTFE.

#### **Vanne de vidange**

### II.1.3.2 Vannes à papillon

Corps en fonte GS. Papillon en fonte GS polyamide, sauf DN32 et 40 en inox 316. Manchette EPDM. Ecartement suivant l'ISO 5752 série 20. Platine suivant l'EN ISO 5211. Hauteur de col permettant le calorifugeage. Démontage en charge : 10 b. jusqu'au DN150, 8 b. au-delà.

Raccordement sur brides PN6/10/16/ASA150. Modèle à poignée 1/4 de tour en fonte cadénassable. Utilisation : Eau, chauffage, eau glacée (glycol < 30%). P. maxi : 16 b. jusqu'au DN150, 10 b. au-delà. T° : -15° à +120°C. Avis technique du CSTB.

## II.2 DISTRIBUTION AERAIQUE

### II.2.1 Conduit

#### Constitution

#### Réseau classe C. Classement au feu : A1

Tôle galvanisé Z275. Agrafage : Pittsburgh ou snalplock suivant la classe d'étanchéité et la pression. Renforcement des conduits d'une section supérieure à 1800 mm par tirants

Les vitesses d'air ne dépasseront pas les maximas indiqués dans le tableau ci-dessous (hors désenfumage)

Débit maximum	Vitesse maximum de l'air
< 1 000 m <sup>3</sup> /h	3 m/s
< 2 000 m <sup>3</sup> /h	4 m/s
< 4 000 m <sup>3</sup> /h	5 m/s
< 10 000 m <sup>3</sup> /h	6 m/s
> 10 000 m <sup>3</sup> /h	7 m/s

#### Les conduits verticaux seront à section constante sur toute la hauteur.

Les conduits de ventilation ou gaines seront fabriqués à partir de tôle galvanisée à chaud, sauf indications particulières. Tous les accessoires constituant les gaines (cornières, plats) seront galvanisés, y compris ruban enroulé hélicoïdalement (SPIRO).

L'assemblage des tronçons se fera par brides ou profilés ou équivalent. L'assemblage des tubes circulaires se fera par emboîtement, fixation à l'aide de rivets ou de vis en tôle. Les tubes rectangulaires seront à assemblage par brides.

Les assemblages des réseaux circulaires se feront par emboîtement avec joint d'étanchéité par masticage.

En traversée de dalles, la liaison béton-conduit sera assurée par **un joint de traversée de dalle**, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

L'épaisseur des tôles sera fonction de la section la plus importante suivant le tableau ci-dessous :

#### Circulaire :

- 5/10 mm pour  $\varnothing \leq 160$  mm
- 6/10 mm pour  $\varnothing 200$  à 355 mm
- 8/10 mm pour  $\varnothing \geq 400$  mm

Les coudes et les tés de section importante seront équipés **d'aubes directrices**. Les coudes et les éléments de gaine comportant des piquages, transformations, ouvertures, bouches etc... seront réalisés en tôle de même épaisseur, sauf en ce qui concerne la tôle 6/10ème qui sera proscrite et remplacée par la 8/10ème. Les angles de transformation seront de 15° maxi par rapport à l'axe de la gaine. Dans le cas de valeurs supérieures, la transformation sera équipée d'aubes directrices.



Le rayon intérieur minimal des coudes, dans la mesure du possible, sera au minimum égal à 150 mm ; les coudes comporteront des aubes directrices

### **Pose**

Les gaines seront supportées à intervalle maximal de 1 500 mm. Les éléments constituant les supports seront galvanisés.

Dans le cas des collecteurs extérieurs posés sur terrasse ou toiture plate, les collecteurs seront posés avec une **pente dirigée vers l'extracteur** afin que les condensats puissent ruisseler et s'écouler sur la toiture en passant à travers l'extracteur.

Les collecteurs extérieurs posés sur terrasse ou toiture plate, seront fixés par l'intermédiaire de **pieds supports télescopiques du type "big foot"** compatible pour une pose sur revêtement d'étanchéité, réglables en hauteur.

## **II.2.2 Calorifuge**

### **II.2.2.1 Calorifuge extérieur aux gaines**

Les gaines cheminant dans les zones non chauffées mais isolés seront calorifugé **par 25 mm de laine de verre avec finition kraft aluminium.**

Les gaines cheminant dans les zones non chauffées non isolés seront calorifugé **par 50 mm de laine de verre avec finition kraft aluminium.**

Les gaines cheminant à l'extérieur seront calorifugées **par 50 mm de laine de verre** protégée par un **revêtement étanche** assurant également une **protection mécanique** de l'isolant type Isoxal.

## **II.2.3 Raccordement terminal**

Les diffuseurs et grilles seront raccorder par des flexibles isolés phoniquement et thermiquement constitué par :

- Gaine intérieure microperforée de type Compri-Flex M0 paroi multicouche aluminium polyester.
- Matelas de laine de verre 16 kgm3 d'épaisseur 25 mm
- Pare-vapeur extérieur complexe aluminium polyester.

### III. HYPOTHESES - CALCULS

#### III.1 ENERGIES UTILISEES

<b>Chauffage</b>	Gaz/Electrique
<b>ECS</b>	Gaz/Electrique

#### III.2 DONNEES CLIMATIQUES EXTERIEURES

<b>Site</b>	Chamonix
<b>Altitude</b>	1040 m
<b>T° / H% Ext. hiver</b>	-19 °C

#### III.3 DONNEES CLIMATIQUES INTERIEURES

<b>Site</b>	<b>Hiver</b>
<b>T° / H%</b>	19°C / Humidité non contrôlée

*Humidité non contrôlée*

#### III.4 DEBIT DE VENTILATION

Nombre de pièces principales	Cuisine	SdB commun ou non avec WC	Salle d'eau	WC	
				Si unique	Si multiple
<b>1</b>	75	15	15	15	15
<b>2</b>	90	15	15	15	15
<b>3</b>	105	30	15	15	15
<b>4</b>	120	30	15	30	15
<b>5 et plus</b>	135	30	15	30	15

*Débit donné en m3/h*

#### III.5 ACOUSTIQUE

a) Généralité

Niveau de pression acoustique	Logements neuf*
<b>30 db(A)</b>	Pièces Principales (séjour et chambre)
<b>35 db(A)</b>	Pièces de service (cuisine, salle de bain)

\*NRA : Nouvelle réglementation acoustique (1999) \*\* Arrêté du 25 Avril 2003 relatif à la limitation du bruit

Type de cuisine	Collecteur commun à deux cuisines superposées	
Cuisine ouverte	Collecteur Ø315 ou plus	Collecteur Ø200 ou 250
$S \leq 10\text{m}^2$	$L_w \leq 36$ $55 \leq D_{n,e,w} (C)$	$L_w \leq 36$ $58 \leq D_{n,e,w} (C)$
$S > 10\text{m}^2$	$L_w \leq 38$ $55 \leq D_{n,e,w} (C)$	$L_w \leq 38$ $58 \leq D_{n,e,w} (C)$
Cuisine fermée	Collecteur Ø315 ou plus	Collecteur Ø200 ou 250
$S < 20\text{m}^2$	$L_w \leq 34$ $59 \leq D_{n,e,w} (C)$	$L_w \leq 34$ $62 \leq D_{n,e,w} (C)$
$20 \leq S < 30\text{m}^2$	$L_w \leq 36$ $55 \leq D_{n,e,w} (C)$	$L_w \leq 36$ $58 \leq D_{n,e,w} (C)$
$S \geq 30\text{m}^2$	$L_w \leq 38$ $55 \leq D_{n,e,w} (C)$	$L_w \leq 38$ $58 \leq D_{n,e,w} (C)$

*Isolement acoustique  $D_{n,e,w} (C)$  en dB*

*Niveau de puissance acoustique  $L_w$  en dB(A)*

Tous les bâtiments d'habitation dont le **permis de construire** a été déposé à compter du **1<sup>er</sup> janvier 2013**, devront attester des moyens et solutions mis en œuvre en termes de traitement acoustique.

De plus les projets comportant plus de 10 logements devront être contrôlés par mesure après travaux. (Hors présent lot)

## IV. DESCRIPTIF TECHNIQUE CHAUFFAGE

*Les travaux décrits ci-après seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur, DTU, règles Afnor, APSAD Guides techniques et règles de l'art mentionnée de façon non exhaustive dans le présent document au chapitre I.6 Conformité aux normes*

### IV.0 GENERALITE

#### **Production**

Chaque logement est équipé d'une chaudière gaz individuelle à l'exception des studios de l'ENSA. Elle assurera la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire.

#### **Evacuation des fumées**

- Ventouse horizontale

#### **Emetteur**

Le chauffage des logements sera réalisé conformément au tableau ci-dessous :

Locaux	Émetteur
Séjour	Radiateur panneau acier
Cuisine	Radiateur panneau acier
Chambre	Radiateur panneau acier
Salle de bains	Radiateur panneau acier

### IV.1 ALIMENTATION GAZ

#### IV.1.1 Conduite d'immeuble (CI) Conduite montante (CM)

**Le réseau d'alimentation et de distribution en Gaz sera conservé.**

Les remises en conformité possibles et validées par le bureau de contrôle (Promat CF sur le cheminement/ Création de la ventilation naturelle de la cage d'escalier du bâtiment de l'ENSA) sont hors lot.

Il n'est prévu au présent lot uniquement la reprise de la ventilation haute de la gaine palière Gaz du bâtiment Cité scolaire.

### IV.2 CHAUFFAGE INDIVIDUELLE GAZ

#### IV.2.1 Chaudière

**Les chaudières existantes seront conservées**

#### **Raccordement des fumées :**

Ventouse horizontale suivant plans B.E.T.

## IV.2.2Évacuation des produits de combustion

### IV.2.2.1 Conduit Ventouse C1/C3 – Reprise des terminaux en façade

L'entreprise aura à sa charge la dépose des terminaux de ventouse en façade et la mise en œuvre de nouveaux terminaux au besoin après la mise en place d'un isolant extérieur. Les interventions se feront suivant le calendrier de phasage déterminé par la maitrise d'œuvre.

#### **Caractéristiques :**

- Un terminal horizontal, nez et rosace gris, intégrant une pente sur le tube de fumée permettant de renvoyer les condensats vers la chaudière.
- Des éléments droits et de coudes de 15° à 90° permettent de raccorder le terminal à l'appareil par simple emboîtement.
- Des colliers métalliques, de couleur identique aux conduits, assurent son supportage.
- La jonction avec l'appareil est réalisée avec un élément coulissant pour faciliter le montage et l'entretien du conduit.

## IV.3 RADIATEUR ET RESEAUX TERMINAUX

### IV.3.1 Réseaux terminaux

#### Origine :

Depuis la chaudière gaz

#### Destination :

Emetteurs

#### Distribution :

La distribution hydraulique est réalisée comme suit :

- Réseau apparent : Canalisation cuivre *\*suivant §II.1.1.3 page 17*
- 

Les réseaux de distribution existants seront conservés.

### IV.3.2 Radiateur panneau acier

Les radiateurs existants seront conservés.

Sera au prévu au présent lot, la dépose et la repose des radiateur installés sur les façades rideaux.  
Le présent lot prévoira un radiateur électrique d'appoint afin de maintenir dans les pièces concernées par la pose et la dépose de la façade rideau une remise en température rapide.

#### Pose :

Sur console de fixation murale

Le présent lot installera de têtes thermostatiques sur les radiateurs de la salle de bains.

- Tête thermostatique

Fonctions / caractéristiques impératives : VT certifiée  $\leq 0,2$ .  
Limitations de température haute et basse accessible par l'utilisateur.  
EN 215 (Marquage KEYMARK). Bulbe liquide intégré.

Autres fonctions / caractéristiques : Plage de consigne 6 à 28°C. Ecoulement métallique M30x1.5

Option : Ecoulement antiviol, plage de température réduite (6-20°C, 6-21°C).

*Marque IMI Heimeier type K VT 0,2 ou techniquement équivalent*



## V. DESCRIPTIF TECHNIQUE VENTILATION

*Les travaux décrits ci-après seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur, DTU, règles Afnor, APSAD Guides techniques et règles de l'art mentionnée de façon non exhaustive dans le présent document au chapitre I.6 Conformité aux normes*

### V.0 GENERALITE

La ventilation des logements est assurée par une ventilation collective de type simple flux autoréglable.

Elle sera remplacée par une ventilation collective simple flux hygroréglable de type A.

Il sera prévu d'installer une extraction continue dans les caves du bâtiment de l'ENSA.

### V.1 VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE SIMPLE FLUX

#### V.1.1 Généralité

Le principe est la ventilation générale et permanente des logements par extraction mécanique, défini par l'arrêté du 24 mars 1982.

Le fonctionnement du caisson pour assurer cette ventilation sera à pression ajustée.

L'air neuf est repris en façade des pièces principales, l'air vicié est extrait dans les pièces de service et rejeté à l'extérieur du bâtiment.

Le passage de l'air des pièces principales vers les pièces de service se fait par détalonnage des portes intérieures en partie basse.

#### V.1.2 Caisson d'extraction

Le ventilateur d'extraction en caisson est agréé 400°C ½ heure – Catégorie 4 – Conformément à l'arrêté du 31.01.86 sur la protection contre les risques d'incendie.

##### V.1.2.1 – COMETE

##### ENSA :

##### Débit :

Débit maxi 1820 m<sup>3</sup>/h sous une pression de 141 Pa

Débit mini 474 m<sup>3</sup>/h sous une pression de 83 Pa

**Pression à recalculer par l'adjudicataire du présent lot en phase chantier**

##### Alimentation électrique :

MONO 230V – Intensité 1.77 A



## **CITE SCOLAIRE :**

### **Débit :**

Débit maxi 1920 m<sup>3</sup>/h sous une pression de 140 Pa

Débit mini 570 m<sup>3</sup>/h sous une pression de 87 Pa

**Pression à recalculer par l'adjudicataire du présent lot en phase chantier**



### **Alimentation électrique :**

MONO 230V – Intensité 1.77 A

### **Règlement incendie :**

Le ventilateur d'extraction en caisson sera agréé 400°C ½ heure – Catégorie 4 – Conformément à l'arrêté du 31.03.86 sur la protection contre les risques d'incendie.

### **Structure**

- Caisson en tôle prélaquée (RAL 9006 pour les façades et RAL 7021 pour le corps).
- Interrupteur de proximité intégré.
- Piquage circulaire à l'aspiration. Rejet libre.
- Dépressostat de sécurité taré à 80 Pa intégré.
- Indice de Protection IP x4

### **Motorisation**

- Moteur à commutation électronique EC.
- Turbine à réaction.
- Ensemble moteur/turbine monté sur roulement à billes, graissé à vie.
- Alimentation Mono 230V-50Hz.

### **Régulation**

- Régulation par paliers discrets de pression constante (technologie conforme au gabarit de la régulation à pression croissante du CSTB) ou régulation en pression constante.
- Affichage sur l'interface du débit mesuré

### **Mise en place**

- Le caisson sera posé sur une dalle de répartition isolée de la dalle du bâtiment par un feutre résistant à l'humidité.
- L'ouïe ou les ouïes d'aspiration seront équipées de manchettes souples



### **Mise en service :**

La mise en service sera réalisée par un technicien du constructeur.

Elle comprend :

Le réglage de la pression du caisson et la vérification des raccordements électriques

La mesure de pression aux bouches des logements les plus favorisés et défavorisés (déterminés lors du dimensionnement)

La vérification des entrées d'air dans les logements les plus favorisés et défavorisés (déterminés lors du dimensionnement)

Un rapport établi par le constructeur à l'issue de la mise en service.

### **Raccordement électrique :**

Le caisson d'extraction sera alimenté par une ligne protégée de façon à ne pas être affecté par un incendie survenant sur les autres circuits.

Le contrôle du fonctionnement du ventilateur se fera à l'aide d'un branchement d'une alarme en cas de défaut.

### **Bruits d'équipements :**

Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maxima, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas 30 dB(A) en pièces principales et 35 dB(A) en cuisine.

*Marque Atlantic*

*Type COMETE 2000*

*Ou techniquement équivalent*

## **V.1.3 Réseau de ventilation**

L'entreprise aura à sa charge la dépose des réseaux de ventilation cheminant à l'extérieur ainsi que de la repose des réseaux avec reprise du réseau si nécessaire après la mise en place d'un isolant extérieur. Les interventions se feront suivant le calendrier de phasage déterminé par la maîtrise d'œuvre.

### **V.1.3.1.1 Rejet**

- Montage en terrasse :

Mise en place d'un chapeau anti-pluie sur le rejet du caisson.

### **V.1.3.2 Piège à son**

**Existant conservé**

## V.1.4 Entrée d'air Autoréglable en menuiserie

Leur sélection sera réalisée suivants le **classement de façade ci-dessous** :

Façade	Nord	Sud	EST	OUEST
Classement	NC	NC	NC	NC

Elles sont de type « autoréglables » de marque ATLANTIC EA de débit 22, 30 ou 45m<sup>3</sup>/h (ou techniquement équivalent).

Elles sont situées en partie haute des menuiseries ou caisson de volets roulants des pièces principales.

L'ensemble constitué par l'entrée d'air et ses accessoires (capuchon, grille de façade, manchon de traversée de paroi...) est caractérisé par :

- Un module qui correspond au débit d'air qui la traverse sous une pression de 20 Pascals (norme NF E 51-732) soit 15 m<sup>3</sup>/h, 22 m<sup>3</sup>/h, 30 m<sup>3</sup>/h ou 45 m<sup>3</sup>/h.
- Une rallonge acoustique

### Couleur :

Les entrées d'air seront grises à l'intérieur et à l'extérieur

### Débits d'air des entrées d'air Autoréglables (m<sup>3</sup>/h) :

Logement	Entrées d'air		Bouches d'extraction					
	Séjour	Chambre	Cuisine	SDB 1	SDB 2	SDB/WC 1	SDB/WC 2	WC
F1 (1 SDB/WC) *	2 x EA 45	-	BHC 10/40-75	-	-	BHBW 5/40-30	-	-
F1 (1 SDB 1 WC)	2 x EA 45	-	BHC 10/40-75	BHB 5/40	-	-	-	BAW 5/30
F2 (1 SDB/WC)	2 x EA 30	EA 30	BHC 10/40-90	-	-	BHBW 10/45-45	-	-
F2 (1 SDB 1 WC)	2 x EA 30	EA 30	BHC 10/40-90	BHB 10/40	-	-	-	BAW 5/30
F3 (1 SDB/WC)	2 x EA 30	EA 30	BHC 10/45-105	-	-	BHBW 10/45-45	-	-
F3 (1 SDB 1 WC)	2 x EA 30	EA 30	BHC 10/45-105	BHB 10/40	-	-	-	BAW 5/30
F4 (1 SDB/WC)	EA 45	EA 30	BHC 10/45-120	-	-	BHBW 15/45-40	-	-
F4 (1 SDB 1 WC)	EA 45	EA 30	BHC 10/45-120	BHB 10/45	-	-	-	BAW 5/30
F5 (1 SDB/WC)	EA 45	EA 30	BHC 15/45-135	-	-	BHBW 15/45-40	-	-
F5 (1 SDB 1 WC)	EA 45	EA 30	BHC 15/45-135	BHB 10/45	-	-	-	BAW 5/30
F6 (2 SDB/WC)	EA 45	EA 22	BHC 15/45-135	-	-	BHBW 10/40-40	BHBW 10/40-40	-
F6 (1 SDB/WC 1 SDB + 1 WC)	EA 45	EA 22	BHC 15/45-135	BHB 5/40	-	BHBW 15/45-40	-	BAW 5/30
F6 (2 SDB 1 WC)	EA 45	EA 22	BHC 15/45-135	BHB 15/45	BHB 5/40	-	-	BAW 5/30
F7 (2 SDB/WC)	EA 45	EA 22	BHC 15/45-135	-	-	BHBW 10/40-40	BHBW 10/40-40	-
F7 (1 SDB/WC 1 SDB + 1 WC)	EA 45	EA 22	BHC 15/45-135	BHB 5/40	-	BHBW 15/45-40	-	BAW 5/30
F7 (2 SDB 1 WC)	EA 45	EA 22	BHC 15/45-135	BHB 15/45	BHB 5/40	-	-	BAW 5/30

### V.1.5 Bouches d'extraction

Les bouches d'extraction sont placées en partie haute des cuisines, salles de bains et WC, à au moins 1,80 m du sol.

Les bouches hygroréglables et entrées d'air de marque ATLANTIC (ou équivalent) sont définies comme suit :

Pour les pièces techniques supplémentaires, se référer à l'avis technique VMC HYGRO Collective ATLANTIC n°14.5/17 – 2273

#### **Alimentation par piles : 2 piles LR06 (type P) :**

- Bouches WC/SDB commun : déclenchement du débit de pointe par détection de présence (type PP)
- Bouches WC : déclenchement du débit de pointe par détection de présence (type PP)

#### **Alimentation manuelle : cordelette (type M) :**

- Bouches cuisine

Les raccordements des bouches aux conduits individuels seront réalisés avec un manchon souple aluminium type RCONNECT ou avec un conduit rigide en acier galvanisé.

## V.2 VENTILATEUR DE CONDUIT – CAVES ENSA

Afin de réguler les problèmes d'humidité dans les caves du bâtiment de l'ENSA, un extracteur sera installé. Une bouche d'extraction sera prévue par rangée de caves.

La VB et la communication entre les caves est prévue **Hors lot**.

### **Principe de fonctionnement mise en œuvre :**

IN LINE XPro est un ventilateur de conduit adapté à l'extraction ou à l'insufflation d'air dans des locaux de grand volume.

- Raccordement sur conduit
- Montage toute position
- Fixation à une paroi via la platine de montage
- Température du local entre 1°C et 45°C
- Température maximale de l'air extrait : 60°C

### **Caractéristiques :**

- Matière : PP faiblement inflammable
- Bloc moteur démontable
- Moteur monophasé 2 vitesses haute efficacité, sur roulement à billes
- Protection thermique intégrée

### **Alimentation électrique :**

MONO 230V

*Marque ALDES*

*Type In Line Xpro 125*

*Ou techniquement équivalent*

## V.2.1 Réseau de ventilation

### V.2.1.1 Conduit circulaire

Les conduits sont en tôle d'acier galvanisé spiralée dont l'épaisseur sera au moins de :

- 5/10 mm pour  $\varnothing \leq 160$  mm

Les assemblages se font par emboîtement avec joint d'étanchéité par masticage.

Les accessoires de réseau seront munis de joints d'étanchéité et seront de classe C a minima afin de limiter les risques de fuite et de respecter la classe de réseau A au sens de la RT2005

La vitesse d'air dans les conduits n'excédera pas les valeurs suivantes :

Conduits de collecte horizontaux = 5 m/s

Les conduits sont posés et fixés, par des supports, sur des plots de béton placés tous les 3 m et aux changements de direction.

Une bande isolante est prévue entre le conduit et la bande perforée fixée aux supports.

#### V.2.1.2 Raccordements terminaux aux bouches

Le raccordement final des bouches depuis le collecteur pourra être réalisé au moyen de gaines souples insonorisées d'environ 3 m maximum, avec classement au feu M0

#### V.2.1.3 Grille extérieur circulaire

Grille extérieure pour raccordement circulaire

Grille en aluminium extrudé.

Pas des ailettes :

- 25 mm du Ø 125 au Ø 710 mm,
- 75 mm du Ø 800 au Ø 1 250 mm.

Grillage anti-moustique (Ø 315 à Ø 710 mm) ou anti-volatile

(Ø 800 au Ø 1 250 mm) en fl d'acier galvanisé.

- Fixation par vis : cadre percé pour montage direct sur paroi.
- Finition : aluminium peint, couleur blanche, RAL 9 010.

*Marque France-air*

*Type :GRA*

#### V.2.1.4 Clapets coupe-feu circulaire

Les clapets coupe-feu CIRCE 4 sont installés dans les gaines de ventilation aux passages de parois, pour arrêter la propagation du feu. Ils disposent d'un mécanisme modulaire, entièrement hors de la paroi. Le tunnel est réalisé en acier galvanisé.

Le clapet coupe-feu peut être équipé d'un simple mécanisme avec fusible thermique non-évolutif, ou d'un mécanisme évolutif d'auto-commandé à télécommandé.

- Testé conformément à la norme EN 1366-2 jusqu'à **500 Pa**
- Etanchéité d'air conformément à la norme EN 1751 **catégorie C**

Approuvé pour le montage dans un mur en béton, en dalle en béton, dans un mur en plaques de plâtre et dans un mur en carreaux de plâtre

- Mécanisme de commande entièrement hors de la paroi
- Facile à installer
- Sans entretien

<b>Fonctionnement</b>	A énergie intrinsèque	
<b>Commande</b>	Fusible 72°C	
<b>Réarmement</b>	Manuel	
<b>Contact de position (option)</b>	Sécurité (fin de course)	Attente (début de course)
<b>Coupe-feu</b>	2H	

## V.2.2 Bouche d'extraction autoréglable

Les bouches de marque ALDES (ou équivalent) sont définies comme suit :

### **Composition :**

Bouche avec régulateur incorporé permettant de maintenir le débit d'air nominal quelle que soit la dépression. Utilisable dans les installations de VMC.

Corps en matière plastique de couleur blanche, grille centrale démontable en plastique

### **Montage :**

#### **Montage en position murale ou plafond :**

- **En position murale : montage par emboitement sur conduit Ø125 mm ou sur manchette à sceller. Le joint à lèvres assure le maintien et l'étanchéité.**

### **Raccordement :**

Les raccords aux conduits verticaux seront réalisés en conduit flexible aluminium ou acier galvanisé.

---

## VI. DESCRIPTIF TECHNIQUE PLOMBERIE SANITAIRE

*Les travaux décrits ci-après seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur, DTU, règles Afnor, APSAD Guides techniques et règles de l'art mentionnée de façon non exhaustive dans le présent document au chapitre I.6 Conformité aux normes*

### VI.1 ADDUCTION D'EAU POTABLE COLONNE ET DISTRIBUTION INDIVIDUELLE

**Le réseau d'alimentation et de distribution AEP sera conservé.**

### VI.2 TRAÇAGE PANOPLIE AEP ENSA

Afin de protéger la panoplie d'AEP du bâtiment de l'ENSA en local technique au Sous-sol des risques de gel, il sera mis en place un traçage sur la partie du réseau non isolée. Il aura les particularités suivantes :

- Possibilité de coupe à la longueur désirée ;
- Permet la dérivation à partir d'un point d'alimentation unique ;
- Élément chauffant semi-conducteur qui adapte sa puissance localement ;
- Bonne souplesse permettant le traçage d'organes hydrauliques (vannes, pompes, ...) ;
- Autorise les chevauchements lors de la mise en œuvre (autorégulant) ;
- Les câbles chauffants CABT supportent branchés 65°C / débranchés 75°C ;
- Avis technique du CSTB, conformes aux normes Européennes en vigueur.

#### **Caractéristiques techniques**

- Puissance à 5°C : 30 W/ml
- I Calibrage : 0.32 A/ml
- Tresse de blindage
- Conducteurs : Cuivre Nickel 2 x 1.25 mm

*Marque : TECHNITRACE - Type : CABT 30.2 + C*

### VI.3 INSTALLATIONS EN LOGEMENT

**La distribution dans les logements et les équipements sanitaires seront conservés.**

### VI.4 EVACUATION DES EAUX USEES

#### VI.4.1 Colonnes

##### VI.4.1.1 Ventilation primaire

**Les réseaux d'évacuation eaux usées à l'intérieur du bâtiment seront conservés.**

Il est prévu au présent lot la dépose et la repose des ventilations primaires pour la mise en place d'une isolation extérieure.

#### **Toiture terrasse :**

L'étanchéité de la canalisation hors toiture n'est pas à la charge du présent lot qui doit par contre un fourreau métallique de traversée de dalle pour permettre la remontée d'étanchéité. La canalisation de ventilation primaire se terminera par un chapeau de protection.

## **VI.4.2 Collecteur sous-sol/sous dallage/enterré**

**Les réseaux d'évacuation eaux usées à l'intérieur du bâtiment seront conservés.**



## VII. LIMITES DE PRESTATIONS

Les lots énumérés ci-dessous sont donnés à titre indicatif

Le titulaire du présent lot devra en temps utile fournir les éléments techniques incombant à son propre lot au fabricant et à tous les autres corps d'état concerné, afin que chacun puisse réaliser ses ouvrages pouvant être liées aux autres lots et ayant des suggestions communes.

Toutes les prestations non réalisées par le présent lot devront l'être suivant les règles de l'art et normes en vigueur. A ce titre les prestations énumérées ci-dessous devront être complétées et précisées par l'économiste pour leur satisfaire.

Travaux	Lot Concerné	Quantité
<b>GAZ ENSA</b>		
Sortie toit ventilation gaine gaz		Ø160 - nbre 1
Réservations dans la dalle - compris rebouchages	Etanchéité	
Fourniture chapeau et abergement	Etanchéité	
Pose chapeau et abergement compris fixation	Etanchéité	
ventilation entre hall et SAS : VB et VH	Serrurerie	Ø125 - nbre 2
Caisson CF2H dans local technique	Plaquiste	
Habillage extérieur ventilé de la canalisation GAZ	Serrurerie	
<b>VMC / Ventilation Logement</b>		
Socle maçonné : extracteur	Gros-œuvre	1200x1200mm
Le réservations dans les menuiseries extérieures	Menuiseries ext.	
Fourniture et pose des entrées d'air	CVC	
Détalonnage des portes	Menuiseries int.	
<b>Ventilation Caves</b>		
Courette anglaise pour VB compris grille	GO	
Rejet de ventilation compris grille	CVC	
Ventilation basse des caves - percement et grilles au besoin	Serrurerie et GO	
<b>Désenfumage</b>		
Ventilation basse de désenfumage du parking dans porte de garage	Serrurerie	Mini 144 dm <sup>2</sup> de surface libre