



Bureau d'Etudes Techniques

Chauffage – Climatisation – Ventilation – Plomberie - Electricité

## Construction de 12 logements CLOS DES ACACIAS BLAIN (44)



### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.) LOTS 16 : CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE / SANITAIRE

<u>Maitre d'ouvrage :</u>	<u>Architecte :</u>	<u>Bureau d'études fluides :</u>
<b>AIGUILLON CONSTRUCTION</b> 21 Mail Pablo Picasso 44000 NANTES Tél : 06 40 97 18 32 E-mail : esol@aiguillon.com	<b>PICTURE ARCHITECTES</b> 1 rue de la Liberté 29000 QUIMPER Quai de la Douane – Immeuble Le Grand Large 29200 BREST Tél : 02 98 42 02 94	<b>SAS ATIS</b> 110 rue Charles Nungesser 29490 GUIPAVAS Tél. : 02 98 46 32 19 E-mail : atis@atis.bzh

#### ATIS

110 rue Charles Nungesser 29490 GUIPAVAS

Tél : 02.98.46.32.19

Mail : atis@atis.bzh

Société au capital social de 200 000 €

RCS 505 371 070 Brest – Code APE 7112B – Siret 505 371 070 0044

Indice D

Création : 19-12-2025

Modifié : -

# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>3</b>
1.1	PRESENTATION DU PROJET .....	3
1.2	PRESENTATION DE L'OFFRE .....	4
1.3	RENSEIGNEMENTS.....	4
1.4	REGLEMENTATION.....	4
1.5	BASE DE CALCULS.....	6
1.6	LIMITES DE PRESTATIONS .....	10
1.7	DEROULEMENT DES TRAVAUX.....	14
1.8	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE, AUTOCONTRÔLE ET OBLIGATION DE RÉSULTAT.....	15
<b>2.</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE.....</b>	<b>16</b>
2.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT .....	16
2.2	POMPE A CHALEUR .....	16
2.3	LIAISONS FRIGORIFIQUES .....	18
2.4	ÉLECTRICITE .....	19
2.5	RESEAU DE DISTRIBUTION .....	19
2.6	SURFACE DE CHAUFFE .....	20
2.7	REGULATION – COMPTAGE .....	21
2.8	ELECTRICITE .....	22
<b>3.</b>	<b>TRAVAUX DE VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE.....</b>	<b>23</b>
3.1	VENTILATION COLLECTIVE .....	23
3.2	VENTILATION INDIVIDUELLE .....	29
<b>4.</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE.....</b>	<b>35</b>
4.1	APPAREILS SANITAIRES .....	35
4.2	DISTRIBUTION EAU FROIDE.....	40
4.3	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	42
4.4	DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	44
4.5	EVACUATION EU/EV.....	44
4.6	EVACUATION EP.....	46
<b>5.</b>	<b>ETUDE - MISE EN SERVICE.....</b>	<b>47</b>
<b>6.</b>	<b>GESTION DES DECHETS .....</b>	<b>49</b>
<b>7.</b>	<b>ETANCHEITE A L'AIR .....</b>	<b>50</b>
7.1	GENERALITES .....	50
7.2	ÉQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE, VENTILATION, PLOMBERIE .....	50

# 1. GENERALITES

## 1.1 PRESENTATION DU PROJET

### 1.1.1 Objet de l'opération

Le présent document définit les prestations nécessaires aux travaux de chauffage, ventilation, plomberie sanitaire dans le cadre du projet de construction d'un bâtiment collectif de 11 logements et 1 maison, au « clos des acacias » à NANTES (29) pour AIGUILLON CONSTRUCTION.

Le bâtiment collectif s'articule de la manière suivante :

Etage	Répartition des logements					Total logement
/	T1	T2	T3	T4	T5	/
RDC		2	2			4
R+1		2	1	1		4
R+2			1	2		3
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>11</b>

Le bâtiment sera classé en 2<sup>ème</sup> famille.

Le bâtiment individuel s'articule de la manière suivante :

Etage	Répartition des logements					Total logement
/	T1	T2	T3	T4	T5	/
RDC				1		1
<b>TOTAL</b>				<b>1</b>		<b>1</b>

### 1.1.2 Réglementation/performance énergétique

La conception du bâtiment permettra d'atteindre le niveau réglementaire de performance énergétique RE2020.

### 1.1.3 Définition sommaire des travaux

#### Définition sommaire des travaux de chauffage

- La mise en place de pompe à chaleur Air/eau dans les grands logements (4/12)
- Mise en place d'un kit hydraulique pour assurer le chauffage et l'ECS.
- Mise en place et raccordement des unités.
- La mise en place d'un système permettant de mesurer la consommation d'énergie et de piloter la pompe à chaleur.
- L'installation de radiateurs.
- La mise en œuvre d'un ensemble de canalisations de chauffage.
- L'étude et la mise en service.

#### Définition sommaire des travaux de ventilation :

- La fourniture d'entrées d'air
- La mise en place de bouches d'extraction
- L'installation de gaines d'extraction
- La mise en œuvre d'un caisson d'extraction type individuel et collectif

#### Définition sommaire des travaux de plomberie :

- La fourniture et pose d'appareils sanitaires

- La mise en place d'un ballon thermodynamique dans les petits logements (7/11)
- La mise en place des réseaux d'évacuation
- La mise en place des réseaux d'alimentation en eau froide et en eau chaude sanitaire

Travaux divers :

- L'étude et la mise en service
- La gestion des déchets

#### **1.1.4 Mission du bureau d'études**

La mission du bureau d'études comprend :

- L'élaboration du CCTP
- L'élaboration des plans de principes

#### **1.1.5 Plans à consulter**

Plans suivants :

- Plans de chauffage-ventilation-plomberie
- Plans d'Électricité- Courant forts - Courants faibles
- Plans architecte

### **1.2 PRESENTATION DE L'OFFRE**

La proposition de prix devra être rigoureusement conforme au présent CCTP

Les références à des marques d'appareils sont données à titre indicatif pour fixer le niveau qualitatif.

Les **variantes** proposées par l'entreprise devront être présentées **impérativement** à part de l'offre de base.

En aucun cas, L'entrepreneur ne pourra faire état de l'imprécision des plans, des descriptifs et des documents annexes, ou d'omission, s'il y a lieu, afin de refuser d'exécuter tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des équipements. Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à réaliser, et de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux détails et prestations dont l'emplacement, la nature et la qualité seraient implicitement inclus dans le cadre d'une réalisation normale des travaux.

### **1.3 RENSEIGNEMENTS**

L'entreprise est réputée s'être rendue sur place pour se rendre compte de la consistance des travaux à réaliser, des conditions d'exécutions et notamment des ouvrages à déposer.

Personnes à contacter :

- Pour obtenir des renseignements techniques : ATIS – M. BERVAS Tél. 02 98 46 32 19
- Pour obtenir des renseignements administratifs : PICTURE ARCHITECTES

### **1.4 REGLEMENTATION**

Les travaux seront réalisés conformément aux textes réglementaires, normes, règles de calcul, instructions techniques, mis à jour et en vigueur à la date d'établissement des prix.

Liste non limitative des textes à respecter :

### Généralités :

- Le règlement sanitaire départemental du Finistère.
- Code du travail et l'ensemble des décrets et arrêtés concernant la réglementation du travail.
- Code de la construction et de l'habitation.
- Avis techniques délivrés par des organismes officiels (CSTB, STAC).
- Le règlement d'hygiène et de sécurité dans les locaux de travail.
- L'ensemble des Normes françaises (N.F.).
- La nouvelle réglementation acoustique NRA

### Pour les travaux de chauffage :

- Les Documents Techniques Unifiés (D.T.U) concernant les installations de Chauffage, de Gaz.
- Le DTU 60.1 : canalisations en PER.
- Le DTU 60.5 : canalisations en cuivre.
- Le DTU 65.1 : canalisations à eau chaude ou froide sous pression.

### Pour les travaux de ventilation :

- Les Documents Techniques Unifiés (D.T.U) concernant les installations de Ventilation.
- L'arrêté du 24 mars 1982 et du 28 octobre 1983 concernant la VMC

### Pour les travaux de plomberie sanitaire :

- Les Documents Techniques Unifiés (D.T.U) concernant les installations de Plomberie Sanitaire.
- Le DTU 60.5 : canalisations en cuivre.
- Le DTU 65.1 : canalisations à eau chaude ou froide sous pression.
- Le DTU 60.11 version août 2013 : canalisations eau froide, eau chaude et évacuation eaux de vannes, eaux pluviales, eaux usées
- L'avis technique 2018 sur la ventilation hygroréglable type B

### Pour les travaux d'électricité :

- Norme NF C 15-100 : installations électriques à basse tension.
- NF C 15-100 : Novembre 2017
- DTU 70.2 (norme P 80-201) : installations électriques des bâtiments à usage collectif, bureaux et assimilés, blocs sanitaires et garages.
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 et circulaire DRT n° 89.2 du 6 février 1989 : protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

### Pour l'hygiène et la santé :

- Le décret du 31 août 2006 relatif aux bruits de voisinage.
- Décret 77-254 : protection de l'environnement.

### Pour les réglementations thermiques :

- L'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des constructions des bâtiments neufs.
- Les règles Th-Bât, Th-C et Th-E concernant la RE 2020.
- La norme EN NF 12831 concernant le calcul des déperditions.

### Réglementation thermique RT2012 :

- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Décret n° 2011-544 du 18 mai 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments

- Décret n° 2012-1530 du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments
- Arrêté du 11 décembre 2014 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique applicables aux bâtiments nouveaux et aux parties nouvelles de bâtiment de petite surface et diverses simplifications
- Arrêté du 19 décembre 2014 modifiant les modalités de validation d'une démarche qualité pour le contrôle de l'étanchéité à l'air par un constructeur de maisons individuelles ou de logements collectifs et relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique applicables aux bâtiments collectifs et aux parties nouvelles de bâtiment collectif
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (rectificatif)
- Arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions (rectificatif)
- Arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E (y compris Annexe méthode de calcul Th-B-C-E RT2012) relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 16 avril 2013 modifiant l'annexe à l'arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 30 avril 2013 portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE 2012 prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments.

## **1.5 BASE DE CALCULS**

### **1.5.1 Conditions climatiques**

#### Conditions extérieures hivernales :

- Température sèche : -5°C

#### Conditions intérieures :

- Température salle de bains : 24°C
- Température autres pièces habitables : 20°C

### **1.5.2 Confort acoustique**

Les niveaux de pression acoustique engendrés par les équipements du présent lot ne devront pas engendrer vis-à-vis de l'extérieur un niveau de pression acoustique supérieur à 3 db(A) à celui existant la

nuit de 5 dB(A) durant le jour. Par ailleurs, le niveau de pression acoustique « LpA » maximal en extérieur, à 2 mètres de tout équipement, sera de 50 dB(A).

La norme NFS 31010 « caractérisation et mesurages des bruits de l'environnement, instruction des plaintes contre le bruit dans une zone habitée » sera utilisée pour évaluer l'incidence d'une caractéristique des bruits observés, susceptible d'accroître le risque de gêne.

Le matériel mis en œuvre devra permettre de respecter les exigences de la réglementation acoustiques dans les bâtiments d'habitation (arrêté du 30 juin 1999 et circulaires du 28 janvier 2000).

L'entreprise présentera dans son offre tous les éléments complémentaires qu'elle estimerait devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour ne pas dégrader l'isolement initial des structures du fait des conductions acoustiques des gaines et divers conduits traversant les parois.

Pour respecter les exigences acoustiques, toutes les dispositions nécessaires sont à la charge de l'entreprise : suspensions antivibratiles, silencieux

### **1.5.3 Dimensionnement des réseaux hydrauliques**

Perte de charge maximale pour le calcul des canalisations de chauffage : 15 daPa/m.

Régime de température dans les canalisations de chauffage équipé de PACs: 50/35°C

### **1.5.4 Puissances des corps de chauffe**

La puissance des corps de chauffe sera à déterminer à partir des déperditions en leur appliquant un coefficient de relance avec les hypothèses suivantes :

- Inertie moyenne
- Temps de relance : 2h
- Chute température intérieure lors du ralenti : 1K
- Taux de renouvellement d'air pendant l'abaissement : 0,1

Cela correspond à un facteur de relance de **5 W/m<sup>2</sup>**.

### **1.5.5 Dimensionnement des réseaux de ventilation**

La vitesse de l'air dans les conduits sera variable. Pour des raisons acoustiques la vitesse de circulation d'air sera limitée à :

- 3,0 m/s dans un conduit de 160 mm de diamètre
- 3,0 m/s dans un conduit de 200 mm de diamètre
- 3,5 m/s dans un conduit de 250 mm de diamètre
- 4,0 m/s dans un conduit de 315 mm de diamètre
- 5,0 m/s dans un conduit de 400 mm de diamètre

### **1.5.6 Calcul des déperditions**

**L'entrepreneur aura à sa charge le calcul des déperditions selon, Ashrae ou AICVF** suivant la norme NF EN 12831 de juillet 2017. Il transmettra au maître d'ouvrage les éléments suivants :

- Note d'hypothèses générales
- Note de calcul des coefficients U
- Bilan thermique hiver de chaque local
- Note de calcul pour la détermination de la puissance de l'appareil de production de chaleur

**1.5.7 Dimensionnement des canalisations d'eau froide et d'eau chaude****1.5.7.1 Débit des appareils**

▪ Lavabo	0.20 l/s
▪ Douche	0.20 l/s
▪ Baignoire	0.33 l/s
▪ Evier	0.20 l/s
▪ Poste d'eau	0.33 l/s
▪ Robinet de puisage	0.33 l/s
▪ WC avec réservoir de chasse	0.10 l/s
▪ Machine à laver le linge	0.20 l/s
▪ Machine à laver la vaisselle	0.10 l/s
▪ Urinoir	0.10 l/s

**1.5.7.2 Coefficient de simultanéité**

Le coefficient, pour les appareils sanitaires sera égal à :

$y = 0.8 / \text{Racine}(x-1)$  avec  $x$  : nombre d'appareils > 5

Pour un nombre d'appareils inférieur à 5, on se conformera au chapitre 2.12 du DTU60.11

**1.5.7.3 Diamètre des canalisations**

Le calcul sera mené conformément au DTU 60.11 **d'août 2013**

Vitesse maximum dans les canalisations :

1.5 m/s pour les canalisations en colonne montante

2 m/s pour les collecteurs

Les diamètres seront calculés de façon à obtenir une pression résiduelle d'au moins 1kg/cm<sup>2</sup> au robinet de l'appareil le plus défavorisé.

**1.5.8 Dimensionnement des canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes****1.5.8.1 Débit des appareils**

▪ Lavabo	0.75 l/s
▪ Evier	0.75 l/s
▪ Baignoire	1.20 l/s
▪ Douche	0.50 l/s
▪ Poste d'eau	0.75 l/s
▪ WC avec réservoir de chasse	1.50 l/s
▪ Machine à laver le linge	0.65 l/s
▪ Machine à laver la vaisselle	0.40 l/s
▪ Urinoir	0.50 l/s

**1.5.8.2 Coefficient de simultanéité**

Le calcul sera mené conformément au chapitre 3 du DTU 60.11 **d'août 2013**

**1.5.8.3 Diamètre des canalisations**

Le calcul sera mené conformément au DTU 60.11

Pente minimum des réseaux : 2%



### **1.5.9 Classement de l'établissement**

Le bâtiment est classé en Habitation 2<sup>ème</sup> famille

### **1.5.10 Spécifications électriques**

Tension et nature du courant électrique :

- Source de courant normale : branchement ENEDIS de type tarif bleu pour les logements
- Source de courant normale : branchement ENEDIS de type tarif bleu pour les services généraux
- Courant : 230/400 V 3 phases, neutre distribué.

Régime du neutre :

Les installations électriques sont basées sur le régime du neutre à la terre (schéma TT), avec protection différentielle et coupure au premier défaut.

Chute de tension :

- Les chutes de tension entre le point de livraison ENEDIS et l'utilisation devront être inférieures à 5 % pour la force

Puissance des appareils - Dimensionnement des installations :

Les puissances électriques, les calibres des protections et les sections des canalisations mentionnées dans le présent document sont donnés à titre indicatif afin de faciliter le travail de L'entrepreneur ; L'entrepreneur adjudicataire ne pourra invoquer des besoins ou puissances réellement installées supérieures pour prétendre à des travaux supplémentaires.

Les dispositifs de protection posséderont le pouvoir de coupure minimum requis et adapté à l'établissement (note de calcul à fournir).

### **1.5.11 Etude – RE 2020**

Tout au long du chantier, L'entrepreneur s'assurera de la conformité RE 2020 du logement jusqu'à la réception en prenant en compte l'ensemble des éventuelles modifications (isolation, éclairage, caractéristiques des appareils,...).

L'étude finale RE 2020 sera transmise au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage avant les opérations de réception du logement.

Dans ce cadre, il sera prévu dans l'offre remise :

- une réunion d'information à tous les intervenants avant démarrage des travaux intérieurs.
- Un test d'étanchéité à l'air une fois le bâtiment hors d'eau et hors d'air avec l'ensemble des intervenants. **L'étanchéité de l'enveloppe sera de 0.6 m3/h.m²**
- Un test final sanctionné par un certificat avec l'ensemble des intervenants.

### **1.5.12 Article RE 2020**

Tout au long du chantier, L'entrepreneur s'assurera de la conformité RE 2020 du logement jusqu'à la réception en prenant en compte l'ensemble des éventuelles modifications (isolation, éclairage, caractéristiques des appareils,...).

L'étude finale RE 2020 sera transmise au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage avant les opérations de réception du logement.

Dans ce cadre, il sera prévu dans l'offre remise :

- une réunion d'information à tous les intervenants avant démarrage des travaux intérieurs.
- Un test d'étanchéité à l'air une fois le bâtiment hors d'eau et hors d'air avec l'ensemble des intervenants.
- Le renouvellement d'air sous 4 PA<ou égal à :
  - Maison individuelle : Bâtiment A : 0.35 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> -
  - perméabilité par échantillonnage
  - Bâtiment B : 0.6 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> - perméabilité par échantillonnage
- Un test final sanctionné par un certificat avec l'ensemble des intervenants.

#### 1.5.12.1 Exigence de moyen (concerne tous les bâtiments)

**Article 18** : les parois séparant les parties de bâtiment à occupation discontinue de partie à occupation continue ne peuvent excéder une transmission thermique de 0,36 W/M<sup>2</sup>.K.

**Article 19** : le ratio de transmission thermique moyen de tous les ponts thermiques ne peut excéder 0,28 W/m<sup>2</sup>.K.

De plus, le coefficient thermique de plancher intermédiaire L9 ne peut excéder 0,6W/ml. K

**Article 22** : Les baies d'un même local, autre qu'à occupation passagère, doivent pouvoir s'ouvrir sur au moins 30% de leur surface totale, ce rapport est ramené à 10% dans certains cas.

#### 1.5.12.2 Pour les bâtiments à usage d'habitation :

**Article 16** : toute maison individuelle ou accolée à recourt à une source d'énergie renouvelable.

**Article 20** : pour les maisons individuelles et les bâtiments collectifs, la surface totale des baies est supérieure à 1/6 de la surface habitable.

**Article 21** : tout local destiné au sommeil et de catégorie CE1 sont équipé de protection solaire et respecte le facteur solaire 0,45 pour une baie exposée Nord, 0,25 sinon (pour une zone H2a en zone de bruit BR2).

**Article 23** : Chaque logement est équipé d'un système permettant de mesurer ou d'estimer les consommations d'énergie.

**Article 24** : Présence par local d'un dispositif d'arrêt et de réglage du chauffage en fonction de la température intérieure.

**Article 25** : Les réseaux collectifs de distribution de chauffage hydraulique sont munis d'organe d'équilibrage

**Article 27** : Présence d'un dispositif automatique d'abaissement de l'éclairage dans les circulations et parties communes.

**Article 28** : Présence d'un dispositif automatique d'abaissement de l'éclairage dans les parcs de stationnement.

**Article 29** : pas de chauffage ou de refroidissement de l'air par des dispositifs destinés par conception au chauffage ou à la climatisation.

## 1.6 LIMITES DE PRESTATIONS

L'entrepreneur devra exécuter l'ensemble des travaux nécessaires à l'achèvement complet de son installation et à son bon fonctionnement, et, entre autres :

- L'installation éventuelle d'échafaudages
- Le nettoyage des locaux
- L'établissement de toutes les protections et dispositifs de sécurité réglementaires
- Nécessaires à l'intervention de son personnel
- La mise en service et le réglage des installations
- Le repérage par étiquettes, et bandes de couleurs conventionnelles des canalisations, appareils et accessoires divers
- La protection anti-rouille de toutes les parties métalliques sujettes à l'oxydation.
- L'évacuation à la décharge publique des matériels et matériaux déposés
- Le nettoyage des locaux.

Limites de prestations avec les autres corps d'état :

**Travaux de concessionnaires :**

À la charge de GRDF :

- Sans objet

À la charge du concessionnaire AEP :

- La fourniture et la pose du citerneau en limite de propriété.
- La fourniture et la pose d'un branchement eau usée.
- La fourniture et pose des compteurs individuels eau suite à la demande d'individualisation réalisée par la maîtrise d'ouvrage.
- Le regard de branchement des EP en limite de propriété.

**Travaux de VRD :**

A la charge du lot VRD :

- Les travaux de terrassement entre les citernes d'eau potable et les bâtiments.
- L'ensemble des réseaux EP sous voirie.
- Les réseaux d'évacuation en domaine public.
- La liaison AEP entre les citernes en limite de propriété et la gaine technique du bâtiment collectif.
- La liaison AEP entre les citernes en limite de propriété et le cellier du bâtiment individuel

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire

- La liaison AEP entre les gaines techniques et les logements collectif
- La fourniture des plans indiquant la position et les caractéristiques des attentes AEP.
- L'implantation du matériel à raccorder.

**Travaux de Gros Œuvre :**

A la charge du lot Gros Œuvre :

- La création de décaissé pour encastrement des receveurs pour Personnes à Mobilité Réduite (PMR).
- La réalisation des réservations selon le plan transmis dans les délais par le lot chauffage – ventilation
- L'installation de chantier (WC, robinets de puisage,...)
- L'ensemble des percements et rebouchages pour les >Ø80mm.

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire

- L'établissement des plans de réservations.
- L'ensemble des percements et rebouchages pour les <Ø80mm.
- La fourniture des plans indiquant la position des attentes d'évacuation à prévoir au niveau du sol.

**Travaux de Couverture - Étanchéité :**

À la charge des lots Couverture et Étanchéité :

- La fourniture, la pose des bavettes d'étanchéité, y compris la fourniture et pose des fourreaux et toute sujétion d'étanchéité des sorties toiture.

- Les réseaux évacuations d'eaux pluviales **extérieures**
- La fourniture et la pose des chapeaux de ventilation de chute EU/EV, des fourreaux, réalisation des réservations y compris toute sujétion pour raccordement en sous-face de la toiture.
- La fourniture et la pose du chapeau de **VMC**
- La réalisation d'un habillage autour des conduits 3CE.

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire

- Les réseaux évacuations d'eaux pluviales **intérieures**
- Le plan de localisation des chapeaux de ventilation de chute
- Le plan de localisation du chapeau de ventilation VMC

**Travaux de Cloison Sèches – faux plafonds :**

A la charge du lot Cloisons Sèches :

- L'encoffrement des chutes d'évacuation EU/EV, des conduites de ventilation de chute
- L'isolation phonique des chutes.
- Le renfort dans les cloisons pour les équipements PMR

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire

- L'ensemble des percements et des rebouchages
- La fourniture et la pose des renforts à prévoir dans les cloisons pour le supportage des appareils.
- L'isolation des réseaux de gaines de ventilation mécanique (sur la totalité des réseaux, coffres et combles).

**Travaux de Charpente :**

À la charge du lot Charpente :

- La fourniture et pose de chevêtres pour l'ensemble des sorties toiture (ventilations primaires, sorties VMC).

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire

- Le plan de localisation du chapeau VMC.
- Le raccordement en sous-face de la toiture de l'extracteur VMC (1u).
- Le plan de localisation des ventilations primaires
- Le raccordement en sous-face de la toiture des ventilations primaires.

**Travaux de Peinture :**

A la charge du lot Peinture :

- Toutes les peintures de finition des canalisations apparentes.

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire

- Toutes les peintures anticorrosion au niveau des pièces et canalisations réalisées en fer non galvanisé.
- Baguage et repérage des tuyauteries aux teintes conventionnelles
- Dépose et repose d'appareils pour permettre au lot peinture d'effectuer ses travaux. Protection éventuelle des appareils

**Travaux de Revêtement de sol :**

A la charge du lot Revêtement de sol :

- L'habillage des receveurs de douche et des baignoires y compris la mise en place d'une trappe de visite pour accéder à la bonde siphon.
- La réalisation des Joints d'étanchéité autour du receveur de douche

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire

- La réalisation des joints d'étanchéité autour des appareils sanitaires
- La confection des surbots autour des canalisations émergeant du sol

**Travaux de Menuiseries intérieures :**

À la charge du lot Menuiserie intérieur :

- Le détalonnage des portes

- La fourniture, pose de trappes d'accès aux gaines techniques
- La fourniture et la pose d'une grille de 100dm<sup>2</sup> pour la ventilation basse de la gaine gaz du bâtiment.

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire

- La rédaction d'une note précisant les portes à détalonner et la surface de passage libre à aménager.
- La fourniture et pose des miroirs au-dessus du lavabo dans les salles de bains

**Travaux de Menuiseries extérieures**

À la charge des lots Menuiseries extérieures:

- La pose des entrées d'air de menuiseries

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire

- La fourniture des entrées d'air de menuiseries
- Le plan de localisation des entrées d'air

**Travaux d'Électricité :**

A la charge du lot Électricité :

- Les liaisons équipotentielle des canalisations et gaines.
- La commande, la protection et l'alimentation protégée en câble type C2 à proximité du caisson d'extraction collectif. La protection au niveau du tableau sera de type différentielle au niveau des services généraux.
- L'attente électrique auprès de chaque ventilateur
  - Logement collectif 1u.
  - Logement individuelle 1u
- L'attente électrique auprès de chaque module extérieur de la pompe à chaleur
  - Logement collectif 4u.
  - Logement individuelle 1u
- L'attente électrique auprès de chaque module intérieur (appoint électrique) de la pompe à chaleur
  - Logement collectif 4u.
  - Logement individuelle 1u
- La fourniture et pose du fourreau entre le module intérieur et le thermostat d'ambiance
  - Logement collectif 4u.
  - Logement individuelle 1u
- L'attente électrique auprès de chaque ballon d'eau chaude thermodynamique
  - Logement collectif 7u.
- La fourniture et pose des appliques LED au-dessus des lavabos de la salle de bain (12u).
- L'attente électrique des bouches de ventilation des SDB/WC et WC avec salle de bain (13u)
- L'attente électrique des bouches de ventilation des cuisines avec salle de bain (12u)
- La fourniture, pose et raccordement de l'interrupteur PV/GV de la cuisine (12u)
- Le comptage d'énergie suivant la RE 2020 pour les usages sauf chauffage et ECS
- Le report de défaut du pressostat manque d'air des ventilateurs d'extraction, y compris la mise en place d'un voyant de signalisation au-dessus de la gaine technique SG au RdC.

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire

- La fourniture des plans indiquant la position et les caractéristiques des attentes électriques / l'implantation du matériel à raccorder.
- Fourniture et pose du thermostat d'ambiance de chaque logement y compris raccordement entre le module intérieur de la PAC et thermostat
- Le raccordement des pompes à chaleur, module intérieur et extérieur
- Le raccordement des ballons d'eau chaude thermodynamique
- Le raccordement sur attente électrique à proximité de chaque ventilateur

## 1.7 DEROULEMENT DES TRAVAUX

### 1.7.1 Planning des travaux

L'entrepreneur soumissionnaire s'engagera à réaliser les travaux dans les détails et conditions indiquées dans les pièces administratives.

### 1.7.2 Dossier d'exécution

Le dossier d'exécution, à transmettre au maître d'ouvrage avant le démarrage des travaux, comportera :

- Les notes de calcul
- Les fiches techniques relatives aux matériels et matériaux soumis à l'approbation du Maître de l'Ouvrage
- Les plans, schémas et détails d'exécution détaillés des réseaux exécutés incluant les différents équipements (compteurs, vannes, réducteur de pression,...)
- Les plans de détail des gaines techniques
- Les procès-verbaux de tenue au feu des ventilateurs

Ces documents devront être approuvés par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage avant toute exécution.

### 1.7.3 Plans d'exécution

L'entreprise devra l'ensemble de leurs plans d'exécution d'ouvrages.

Toutes les études d'exécution doivent être faites en partant des dernières instructions ministérielles ou règlements en vigueur à la date de passation des marchés, et en tenant compte des prescriptions de normalisation de l'A.F.N.O.R, précisées par le R.E.E.F.

L'entreprise adjudicataire sera tenue, aussitôt après la signature du marché, de fournir, pour approbation au MAITRE D'OEUVRE et BUREAU DE CONTROLE, toutes les études spécifiques à leurs professions entrant dans le cadre du marché et nécessaires à la bonne exécution des travaux.

L'entreprise de **CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE SANITAIRE** **reportera sur un plan de synthèse général** l'ensemble des réservations à partir des documents d'exécution et de réservation de chaque entreprise. La synthèse doit contrôler le passage de tous les réseaux en fonction des poutres, poteaux, encombrements présents. La synthèse sera ensuite donnée au lot GO pour la réalisation des percements en maçonnerie.

L'adaptation et la mise au point des enveloppes techniques des entreprises se fera au cours des réunions de coordination de synthèse et recevront l'accord de l'ensemble de la MAITRISE D'OEUVRE avant d'être adoptées.

**Le présent lot procédera à la mise à jour des plans des réservations issues de la synthèse et devra l'établissement de coupes de synthèse selon besoins.**

### 1.7.4 Sécurité et protection de la santé

L'entrepreneur devra répondre à l'appel d'offres en prenant en compte les éléments d'information du P.G.C.S.P.S.

Chaque entreprise réalisant des travaux (entreprise titulaire des lots et sous-traitants) devra réaliser un plan particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) avant de démarrer toute intervention sur le chantier.

Elle dispose d'un mois à compter de la réception de son contrat signé pour élaborer le P.P.S.P.S.

Préalablement à toute intervention, chaque entreprise (entreprise titulaire du lot ou sous-traitant) procédera à une inspection commune de chantier avec le coordonnateur sécurité.

Pendant la durée du chantier, l'entreprise devra intégrer dans son organisation de travail, ainsi que dans le choix des moyens mis à la disposition des salariés, les modalités retenues par le coordonnateur.

### **1.7.5 Consuel et essais**

Les attestations de fonctionnement de l'AQC seront établies et transmises au maître d'ouvrage suite à la réalisation des essais réglementaires.

Il sera réalisé les essais réglementaires suivant la NFS 61-970, les procès-verbaux seront établis et transmis au maître d'ouvrage. Ces essais seront réalisés en 2 parties :

- Les essais et autocontrôle de l'entreprise (compris éléments suivant la norme NFS61-970)
- les essais en présence du bureau de contrôle

De plus, lors de la visite de la commission de sécurité, l'entreprise devra être présente et fournir le matériel pour réaliser tous les essais demandés par la commission.

Conformément aux documents CONSUEL, il sera réalisé les essais réglementaires. Les procès-verbaux seront établis et transmis au maître d'ouvrage.

Conformément aux documents CONSUEL, il sera réalisé les essais réglementaires. Les procès-verbaux seront établis et transmis au maître d'ouvrage.

Les frais financiers et administratifs destinés à obtenir les certificats de conformité seront pris en charge au compte du présent lot.

Les frais de consuel seront à la charge du titulaire du présent lot.

L'entreprise réalise un autocontrôle de l'ensemble des installations notamment de l'installation de chauffage et/ou refroidissement validant la conformité et le bon fonctionnement des installations.

### **1.7.6 Dossier des ouvrages exécutés**

L'entrepreneur fournira les documents suivants dans le mois suivant la réception des travaux, regroupés dans un classeur :

- Notice descriptive sur chacun des appareils (marque, référence, fournisseur, caractéristiques techniques..)
- Note de calculs des installations d'eau froide et d'eau chaude sanitaire pour l'ensemble des logements
  - Les plans conformes à l'exécution en 1 exemplaire papier dont un reproductible
  - Une clé USB contenant les plans sous format AUTOCAD
- Un document désignant et localisant les composants de l'installation nécessitant un entretien particulier ainsi que la périodicité et la nature de chaque intervention de maintenance

## **1.8 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE, AUTOCONTRÔLE ET OBLIGATION DE RÉSULTAT**

L'entreprise devra effectuer des mesures d'autocontrôle en vue de ses obligations de résultat vis-à-vis de la réglementation concernant l'accessibilité handicapé.

En particulier les dispositions suivantes devront être contrôlées et atteintes par l'entreprise :

- Hauteur d'implantation des appareillages en fonction des arrêtés du 1/08/2006 concernant l'accessibilité des handicapés). Dans tous les locaux, tout l'appareillage électrique, y compris les prises de courant, sera implanté à plus de 40cm de tout angle de parois, ceci dans le but de faciliter l'accès aux personnes en fauteuil roulant.

## **2. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE**

Définition sommaire des travaux de chauffage :

- La mise en place de pompe à chaleur Air/eau dans les grands logements (4/12)
- Mise en place d'un kit hydraulique pour assurer le chauffage et l'ECS.
- Mise en place et raccordement des unités.
- La mise en place d'un système permettant de mesurer la consommation d'énergie et de piloter la pompe à chaleur.
- L'installation de radiateurs.
- La mise en œuvre d'un ensemble de canalisations de chauffage.
- L'étude et la mise en service.

### **2.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

Le chauffage des logements collectifs aux étages supérieurs sera assuré à partir de pompes à chaleur Air/eau individuelle placée à l'extérieur. Elles desserviront un ensemble de radiateurs basse température.

- Pour le dimensionnement des émetteurs de chaleur (puissances à installer), selon les dispositions de la norme NF EN 14337 pour les systèmes de chauffage électrique direct, de la norme NF EN 12828 +A1 pour les systèmes de chauffage à eau chaude.
- pour les déperditions, sur la base des méthodes de calcul en vigueur et selon les dispositions de la norme NF EN 12831-1 et complément NF P52-612 N

De plus, le dimensionnement des émetteurs de chaleur est réalisé sur la base d'un calcul de déperditions pièce par pièce de la manière suivante : Calcul de dimensionnement et calcul de déperditions réalisés par l'entreprise installant le système de chauffage."

### **2.2 POMPE A CHALEUR**

#### **2.2.1 Principe**

Le chauffage thermodynamique des locaux et l'ECS sera assuré par un système de pompe à chaleur aérothermique à condensation à eau de type ECODAN Duo de marque Mitsubishi Electric ou techniquement équivalent ;

La pompe à chaleur dispose de la marque NF PAC ou HP keymark ou Eurovent Certita ou équivalent. Le coefficient de performance (COP) au sens de la norme NF EN 14-511 est au moins égal aux valeurs données, suivant les différentes technologies.

#### **2.2.2 Groupe Extérieur**

L'unité extérieure (installée à l'extérieur de l'habitation) sera de type Power Inverter Silence à condensation par air. L'unité extérieure devra être capable de garder une puissance calorifique nominale minimum de 4.0 kW)

L'unité extérieure sera composée de :

- Un compresseur hermétique type Rotatif à régulation **Inverter** à faible intensité de démarrage.
- Un échangeur à plaques
- Une régulation de puissance **Inverter** par variation de fréquence par pas de 1 Hz/sec
- Un ensemble de sécurités températures et pressions internes.
- **De ventilateurs à régulation Inverter** type hélicoïde à haut rendement.
- Un système de **gestion du dégivrage optimisé**



- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement.

Les caractéristiques du groupe extérieur sont les suivantes :

<b>Unité Extérieure</b>	<b>SUZ-SWM40VA2</b>	
Puissance nominale Chaud (A7W35)	kW	3.00
Puissance absorbée nominale Chaud	kW	0.59
COP (A7W35)		5.11
1.4	L/min	11.4
Pression acoustique à 1 m	dB(A)	48
Puissance acoustique GV	dB(A)	56
Dimensions (H x L x P)	mm	714x800x285
Poids	kg	39
Alimentation électrique		230 V - 1P + N + T - 50 Hz

Conditions de mesures nominales selon la norme EN 14511-2 (Puissances Nominales / COP)

Mode chaud : température eau entrée/sortie = 30/35°C

température extérieure = 7°C

Il sera installé sur un socle à la charge du lot Gros Oeuvre. Il reposera sur des plots anti-vibratiles à prévoir au présent lot.

Les encombrements et poids en charge de la pompe à chaleur sont à transmettre au lot Gros Œuvre.

La manutention, mise en place est à la charge du présent lot.

**L'ensemble des modules extérieurs de pompes à chaleur génère un niveau de bruit inférieur ou égal à: 40 dB(A) à 2 m des baies vitrées des pièces principales des logements voisins. Chaque module extérieur de pompes à chaleur génère un niveau de bruit inférieur ou égal à : 45 dB(A) à 2 m des baies vitrées des pièces principales du logement auquel est rattaché la pompe à chaleur.**

Localisation :

- *Maison individuelle*
  - *Module extérieur : façade jardin*
- *Logement collectif*
  - *Module extérieur :*
    - *T4 22 – T4-23 -> toiture terrasse*
    - *T3-01 – T3-04 -> façade jardin*

### **2.2.3 Module hydraulique intérieur**

#### **2.2.3.1 Principe**

L'unité intérieure de la pompe sera à montage au sol. Elle pourra assurer la production d'eau chaude sanitaire grâce à un ballon d'eau chaude en inox de 200L, inclus dans le module. La régulation de l'ECS se gèrera directement depuis la télécommande principale. La production d'ECS ou de chauffage se feront de manière **alternative** par basculement d'une vanne 3 voies.

#### **2.2.3.2 Descriptif**

L'unité intérieure comprendra entre autre :

- Une pompe de circulation basse consommation
- Un ballon en acier inoxydable de 200L nominal
- Une pompe de circulation dédiée à l'ECS
- Un échangeur dédié à l'ECS

- Un échangeur thermique de type D
- Un débitmètre électronique
- Un appoint électrique de 6 (4+2) kW
- Une soupape de sécurité + manomètre
- Un vase d'expansion chauffage externe est à prévoir.

### 2.2.3.3 Détail technique

- Gestion d'un système de chauffage 2 zones, avec zones de confort indépendantes
- Production d'ECS optimisée
- Lecture automatique du débit sur l'écran principal
- Gestion à distance de la pompe à chaleur par connexion Wi-Fi
- Suivi des consommations énergétiques

<b>Unité Intérieure</b>	<b>ERST20D-VM6E</b>	
Type d'installation	Au sol	
Niveau sonore <sup>(1)</sup>	dB(A)	41
Dimensions (h x l x p)	mm	2 050 X 595 X 680
Poids à vide	kg	95
Quantité minimale d'eau dans le circuit	L	11
Vase d'expansion	L	Non fourni
Volume du ballon	L	200

(1) Niveau de pression sonore à 1m de l'appareil, 1,5m du sol, champ libre directivité 2.

#### Localisation :

- *Maison individuelle*
  - *Module intérieur : lingerie/cellier*
- *Logement collectif*
  - *Module intérieur : placard PAC de l'entrée*

## 2.3 LIAISONS FRIGORIFIQUES

Les liaisons frigorifiques entre le groupe extérieur et le module hydraulique chemineront sous fourreau pour les maisons et en aérien pour le collectif. Elles seront constituées des éléments suivants :

- Tube cuivre frigorifique déshydraté et poli intérieurement, assemblage par brasure, façon de raccords évasés type collet battu : ligne gaz et ligne liquide, diamètre suivant préconisation fabricant.
- Calorifuge en mousse élastomère marque ARMAFLEX IT/M1-F ép. Minimale 13 mm ( $\lambda = 0,038$  W/m°C,  $m > 5000$ ) assemblé en continu et collé à l'aide de la colle spéciale ARMAFLEX 520, suivant l'avis technique du fabricant. La protection des canalisations situées à l'extérieur sera réalisée par une tôle type Isoxal.

La fixation sera réalisée grâce à des colliers galvanisés MUPRO avec garniture isolante type DAMMGULAST emprisonnant le calorifuge. Ils seront placés tous les mètres pour des canalisations de diamètre 22mm et tous les 2 mètres au-delà.

La charge en liquide frigorigène sera réalisée suivant les préconisations du fabricant.

La traversée du mur extérieur se fera par l'intermédiaire des fourreaux fournis et posés par le lot Gros Œuvre. Le présent assurera l'étanchéité à l'eau et à l'air entre la canalisation et le fourreau. Par ailleurs, une bande grasse protégera la canalisation sur la partie enterrée.

La longueur maximale de la canalisation entre le module hydraulique et le groupe extérieur sera de **26m** **suivant données constructeur.**

Le dénivelé maximal de la canalisation entre le module hydraulique et le groupe extérieur sera de **26m** **suivant données constructeur.**

Les réseaux frigorifiques en enterré devront être calorifugés. Le complexe réseau + calorifuge sera adapté pour réseaux enterrés, selon les préconisations des fabricants, afin d'éviter toute compression et endommagement du calorifuge, toute dégradation du calorifuge (liée au fait que les réseaux sont enterrés). Il sera prévu par le présent lot la mise en place d'un fourreau type PVC, d'une bande grasse et toute autre disposition requise.

Nota : pour les logements collectifs, le présent lot devra les fourreaux de protections entre les unités intérieures et extérieures pour le passage des liaisons frigorifiques et de régulation.

Localisation :

- Entre l'unité extérieure et l'unité intérieure (5u)

## **2.4 ÉLECTRICITE**

Les raccordements électriques de la pompe à chaleur (module extérieur et intérieur) sera réalisé depuis l'attente laissée par le lot électricité.

L'ensemble des liaisons entre le module hydraulique, les sondes et le groupe extérieur sera à la charge du présent lot.

Localisation : 1u par logement

## **2.5 RESEAU DE DISTRIBUTION**

A l'issue du module intérieur de la PAC, les canalisations en tube cuivre Sanco, ou équivalent, garantie 30ans desservant les radiateurs, chemineront en dalle, dans les gaines techniques et en apparent.

Elles seront réalisées en tube cuivre écroui pour celles aériennes et en tube cuivre recuit ou tube PER **avec barrière anti oxygène** sous fourreau (jeu de 30%) pour celles incorporées dans la dalle.

Les collecteurs de répartition, de marque Giacomini ou équivalent, seront placés à proximité du module intérieur de la PAC : il sera prévu une nourrice au RDC (local lingerie/cellier) et 1 nourrice à l'étage (placard chambre) de chaque logement.

Les canalisations traversant des gaines techniques seront calorifugées par de la coquille en mousse synthétique d'une épaisseur de 19mm.

La fixation des tubes sera réalisée par des colliers isophoniques par des colliers isophoniques type Atlas ou équivalent.

Des fourreaux protégeront les canalisations dans les traversées des murs et planchers. Ils ne devront pas être fendus et dépasseront de 0.5cm de part et d'autre des parois.

Les surbots autour des canalisations provenant de la dalle seront réalisés par le présent lot. Leur hauteur sera identique à celle des plinthes.

Les canalisations seront posées avec une légère pente pour permettre de vidanger les réseaux et de purger l'air. Ainsi des robinets de vidange seront installés, dans la mesure du possible, aux points bas et des purgeurs automatiques aux points hauts.

## **2.6 SURFACE DE CHAUFFE**

### **2.6.1 RADIATEUR**

Le régime de température de l'eau sera de **50/35°C** (moyenne température).

Les radiateurs seront de couleur blanc de marque Finimétal type Reganne 3010 plan compact ou équivalent **certifié NF**. Ils seront implantés au voisinage des parois froides. Ils seront de type simple ailette lorsqu'il seront positionnés derrière les portes (suivant possibilité norme PMR) ou double ailettes (hors emprise porte).

Chaque radiateur sera équipé des accessoires suivants :

- Consoles
- Té ou coude de réglage
- Robinet de vidange
- Robinet thermostatique à tension de vapeur ou à dilatation de liquide, marque Danfoss type RAW 5014 VT = 0,4
- Robinet simple réglage sur le radiateur du séjour le plus proche du thermostat d'ambiance
- Purgeur à clef
- Finition goulotte centrale marque Henon type Canne Inox ou équivalent

Une régulation par robinet à tête thermostatique par pièce marquage Keymark ou équivalent est prévue sur chaque radiateur (ou convecteurs à eau chaude), à l'exception de la pièce où est placé le thermostat d'ambiance.



#### Localisation :

- Logements 9 ens – Suivant plan :
  - 1 u par chambre
  - 1 u par séjour/cuisine/entrée < 22m<sup>2</sup>
  - 2u par séjour/cuisine/entrée > 22m<sup>2</sup>
  - 1 u par entrée dégagement > 8m<sup>2</sup>

### **2.6.2 SECHE SERVIETTE**

Les radiateurs type sèche serviette des salles de bain de marque Finimetal type Arborescence Tahiti

Détail **certifié NF** :

- Radiateur acier garantie 5 ans

Chaque radiateur sera équipé des accessoires suivants :

- Consoles
- Té ou coude de réglage
- Purgeur à clef
- Robinet thermostatique à tension de vapeur ou à dilatation de liquide, marque Danfoss type RAW 5014 vt 0.4k.

## **2.7 REGULATION – COMPTAGE**

La pompe à chaleur pourra réguler le chauffage des locaux selon 3 modes de fonctionnement :

- Auto adaptatif : permettant d'adapter automatiquement la température départ chauffage aux variations de températures internes et externes au bâtiment afin d'optimiser le confort et la consommation d'énergie.
- Loi d'eau : faisant varier la température de départ d'eau en fonction de la température extérieure.
- Température de départ d'eau fixe.

La télécommande principale sera installée de série sur l'unité intérieure, elle comportera une sonde de température ambiante et pourra être déportée en ambiance jusqu'à 500m de l'unité intérieure.

Cette télécommande permettra de régler en fonction du mode de chauffage choisi :

- La consigne d'ambiance par zone
- La loi d'eau par zone de chauffage
- La température de consigne du ballon d'eau chaude
- Le réglage de la programmation hebdomadaire marche/arrêt/températures de consigne par zone de chauffage (et marche/arrêt pour la production d'eau chaude sanitaire)
- Le mode vacances permettant de réaliser des économies supplémentaires pendant les absences en ne faisant fonctionner la pompe à chaleur qu'au minimum
- La permutation des modes de chauffage par zone
- Le programme automatique de séchage de dalle, par une montée puis une descente progressive par palier de température de départ d'eau fixe. Ce mode pourra être arrêté à tout moment.
- Le forçage de l'ECS en cas de nécessité
- Une priorité « timée » chauffage/ECS
- Le choix du mode ECS (normal ou Eco) pour réduire la consommation énergétique de la pompe à chaleur en agissant sur le temps de chauffe du ballon.

La mesure de la température ambiante pourra se faire au choix par :

- Une sonde filaire proposée en accessoire par le fabricant de la pompe à chaleur
- La télécommande principale installée de série en façade de l'unité intérieure et pouvant être déportée en ambiance de 500 mètres maximum
- Des télécommandes sans fil radio, jusqu'à 8 par installation, proposées en accessoires par le fabricant de la pompe à chaleur

Les télécommandes sans fil / principale déportée en ambiance /sonde filaire permettront une prise de mesure de la température ambiante avec une adaptation permanente du chauffage en mode auto-adaptatif ou en fonctionnement thermostat on/off en mode loi d'eau ou départ d'eau fixe.

La carte électronique de commande de l'unité intérieure permettra aussi de connecter un thermostat classique (on/off) d'un fabricant tiers.

**Aucune sonde extérieure n'aura besoin d'être câblée en sus. L'unité intérieure récupérera l'information de la sonde de température de l'unité extérieure par son bus de communication.**

**Une programmation journalière ou hebdomadaire assurant les modes confort, éco, hors gel, est installée dans chacun des logements.**

Localisation :

- 1 par logement - entrée - 5u au total

## **2.8 ELECTRICITE**

Le raccordement électrique du thermostat d'ambiance sera réalisé par le présent lot.

La fourniture et pose du câble entre la PAC et la télécommande de la PAC des logements collectifs sera réalisé par le présent lot.

La pose du thermostat sera réalisée par le présent lot.

### **3. TRAVAUX DE VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE**

Définition sommaire des travaux de ventilation :

- La fourniture d'entrées d'air
- La mise en place de bouches d'extraction
- L'installation de gaines d'extraction
- La mise en œuvre d'un caisson d'extraction type individuel et collectif

#### **3.1 VENTILATION COLLECTIVE**

##### **3.1.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

Le principe de ventilation sera celui de la ventilation générale et permanente des logements par extraction mécanique.

**Combiné au système de ventilation simple flux hygroréglable type B Bahia solution collective, le système thermodynamique individuel sur air extrait Aldes T.Flow® Hygro+ positionné dans chaque logement assurera la production d'eau chaude sanitaire en exploitant l'énergie de l'air extrait pour chauffer l'eau contenue dans le ballon.**

**L'extraction de l'air vicié sera réalisée grâce à un extracteur collectif positionné en terrasse ou dans les combles, de type Aldes EasyVEC® C4 Ultimate ou équivalent.**

La circulation de l'air devra pouvoir se faire depuis les entrées d'air placées dans les pièces principales vers les bouches d'extraction mises en œuvre dans les pièces de service. Afin de respecter cette exigence, des passages de transit seront réalisés.

Dans chaque logement, l'ensemble des bouches d'extraction sera raccordé sur un même réseau. La totalité du débit d'air extrait sera donc relié au chauffe-eau thermodynamique du logement afin que les calories puissent être exploitées et décuplées par la pompe à chaleur.

Le fonctionnement des bouches d'extraction sera entièrement automatique :

- bouches hygroréglables en cuisine et en salle de bains : elles détermineront le débit global extrait du logement en mesurant l'humidité de la pièce technique où elles se trouvent.
- bouche d'extraction WC: une bouche d'extraction minutée 20 minutes permettront l'évacuation des pollutions momentanées.

Les entrées d'air hygroréglables asservies à l'hygrométrie ambiante détermineront, selon le taux d'humidité de chaque chambre et séjour, la répartition du débit imposé par les bouches d'extraction.

**Le système de ventilation hygroréglable de type B Bahia solution collective, fera l'objet d'un Avis Technique portant le numéro n° 14.5/17-2267\_V4.**

Sur le plan de la sécurité incendie, il s'agit d'une installation de VMC. Les ventilateurs de catégorie C4-400°C-1/2h seront maintenus en fonctionnement en permanence, aucun clapet pare flamme ne sera alors nécessaire.

**L'entreprise titulaire du lot réalise une note de calcul de dimensionnement des installations collectives de ventilation mécanique contrôlée (VMC).1. Pour les systèmes hygroréglables, suivant cahier des prescriptions techniques communes des systèmes de ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable cahier CCFAT CPT3615-v4 du CSTB de février 2018 et avis techniques associés. 2. Pour les autres systèmes suivant DTU 68.3."**

##### **3.1.2 Entrées d'air**

Les entrées d'air donnant sur les rues ayant un affaiblissement acoustique de façade  $\leq 35\text{dB}$  seront de type « Menuiserie » seront du type hygroréglable acoustique en Pvc. Le choix de leur couleur sera laissé au Maître d'Œuvre.

Les entrées d'air seront du type hygroréglables B acoustique en PVC marque Aldes (ou équivalent) type Kit EHL L 6/44 (avec auvent menuiserie acoustique ou équivalent).

Le présent fournira les entrées d'air au lot menuiserie extérieur qui se chargera de les poser.

Exigence acoustique minimale sur l'entrée d'air posée sur menuiserie et coffres de volets roulants :

- $D_{\text{new}}(+\text{Ctr}) \geq 36 \text{ dB}$  en séjour
- $D_{\text{new}}(+\text{Ctr}) \geq 36 \text{ dB}$  en chambres supérieure à  $10\text{m}^2$

Équipement par entrée d'air hygroréglable :

- Auvent extérieur acoustique, inclus dans le kit

#### Localisation

##### Bâtiment A

LOGEMENTS							
Rdc	Nombre	séjour	chambre 1	chambre 2	chambre 3	chambre 4	Total
T2	2	1	1				4
T3	2	1	1	1			6

R+1	Nombre	séjour	chambre 1	chambre 2	chambre 3	chambre 4	Total
T2	2	1	1				4
T3	1	1	1	1			3
T3	1	1	1	1	1		4

R+2	Nombre	séjour	chambre 1	chambre 2	chambre 3	chambre 4	Total
T3	1	1	1	1			3
T4	2	1	1	1	1		8

#### **3.1.3 Bouche d'extraction**

Les bouches d'extraction seront de type hygroréglables B et positionnées au plafond des pièces de services (cuisine, salle de bain, WC). Elles posséderont chacune un anneau phonique ou mousse phonique caractérisées par un isolement  $D_{\text{NEW}} + C \geq 58 \text{ dB(A)}$  et un niveau de puissance acoustique  $L_w \leq 35 \text{ dB(A)}$ .

En général, les bouches d'extraction seront positionnées en applique sur les gaines techniques.

le maniement des cordelettes. Les piles seront à fournir.

Niveaux sonores :

- Exigence portant sur le bruit d'équipement
  - Exigence sur la bouche :
    - $L_w \leq 35 \text{ dB(A)}$  dans les pièces.



- Exigence de résultat :
  - $L_{nAT}30$  dB(A) dans les pièces principales et/ou cuisine ouverte
  - $L_{nAT}35$  dB(A) dans la cuisine en cuisine fermée
- Exigence portant sur l'isolement entre logements
  - Exigence sur la bouche :
    - $D_{new}(C)$  : 54dB
  - Exigence de résultat :
    - $D_{nT,A} > 50$  dB en cuisine et salle d'eau
    - $D_{n,e,w+C} \geq 58$  dB pour les SDB.
    - $D_{nT,A} > 53$  dB en pièce principale
  - En cuisine/séjour  $< 20m^2$ ,  $D_{n,e,w+C} \geq 59$  dB avec collecteur de 315 mm minimum
  - En cuisine/séjour  $< 20m^2$ ,  $D_{n,e,w+C} \geq 62$  dB avec collecteur de 250 mm maximum
  - En cuisine/séjour  $\geq 20m^2$ ,  $D_{n,e,w+C} \geq 55$  dB avec collecteur de 315 mm minimum
  - En cuisine/séjour  $\geq 20m^2$ ,  $D_{n,e,w+C} \geq 58$  dB avec collecteur de 250 mm maximum
  - Pour les SDB  $D_{n,e,w+C} \geq 58$  dB

#### Type de bouche

- |                      |  |
|----------------------|--|
| ▪ Cuisine :          | Type Bahia Curve L cuisine ( <b><u>commande secteur</u></b> )          |
| ○ T2 type C32        |  |
| ○ T3 type C33        |  |
| ○ T4 type C34        |  |
| ▪ SDB                | Type Bahia Curve S hygroréglable                                       |
| ○ T1 – T2 type B31   |  |
| ○ T3 – T4 type B32   |  |
| ▪ SDB + WC           | Type Bahia Curve S Présence et hygroréglable sur <b><u>secteur</u></b> |
| ○ T1 – T2 type BW31  |  |
| ○ T3 – T4 type BW32  |  |
| ▪ WC                 | Type Bahia Curve S Présence sur <b><u>secteur</u></b>                  |
| ○ T1 et + type W13   |  |
| ▪ Cellier            | Type Bahia Curve S hygroréglable                                       |
| ○ T1 – et + type B31 |  |

La fourniture, la pose et le raccordement des interrupteurs PV/GV pour la bouche VMC cuisine sera à la charge du lot électricité, il sera de marque Schneider Electric série Odace finition Styl ou équivalent suivant gamme appareillage électricien.

#### 3.1.4 Réseau de gaines

L'ensemble des gaines et des accessoires seront en acier galvanisé en matériaux incombustibles et coupe-feu de degré une demi-heure. Elles chemineront dans les gaines techniques, les coffres, les faux-plafonds et en toiture.

Les gaines seront rigides sur tout leur cheminement à l'exception des raccordements terminaux des bouches où il sera possible d'utiliser un flexible en acier galvanisé en matériaux incombustibles et coupe-feu de degré une demi-heure.

L'assemblage sera réalisé par emboîtement avec interposition d'un joint ou pose d'un mastic d'étanchéité et serrage par vis métal ou rivet.

Les gaines seront désolidarisées de la structure par l'utilisation de pattes de suspension équipées de plot en caoutchouc de marque MUPRO type DAMMGULAST 18dB ou équivalent.

Le pied de chaque colonne sera équipé d'un tampon de nettoyage.

Les réseaux aérauliques en toiture terrasse seront posés sur des dalle type Vibromat 500x500 marque Big foot système ou équivalent. Les dalettes seront associées à des platines télescopiques de marque Big foot système ou équivalent. La liaison entre le réseau aéraulique entre et la platine sera réalisée à l'aide de collier isophonique.



Toutes les traversées des parois seront exécutées avec interposition de matériaux résilient, type Armaflex Armstrong, ou équivalent, pour les parois lourdes et type Talmisol pour les parois légères, ou équivalent. Ces matériaux entoureront complètement l'élément traversant et dépasseront de 2cm minimum de chaque côté de la paroi. Toutes les réservations seront ensuite rebouchées au mortier pour les cloisons lourdes, et au plâtre pour les cloisons légères, sur toute l'épaisseur de la paroi. L'étanchéité sera parachevée par un joint acrylique.

Les conduits collecteurs horizontaux devront respecter un « écart au feu » de 7 centimètres par rapport aux matériaux combustibles.

Le présent lot devra prévoir des dispositifs de désolidarisation des systèmes (support des conduits, registres, de pièges à son) soit par interposition de matériaux résilients soit directement sous les conduits ou sous les pieds des supports qui ne seront pas fixés dans le sol.

L'ensemble des réseaux en combles et en local non chauffé sera isolé par un matelas de laine de roche revêtu d'une protection type kraft alu (résistance thermique supérieure à 0.6).

Un registre perforé sera placé à l'aspiration des ventilateurs d'extraction ainsi qu'au niveau des différentes antennes.

Un piège à son circulaire à baffle marque TROX type CA ou équivalent sera prévu à l'aspiration de chaque ventilateur d'extraction.

L'ensemble des sources extérieures du projet devra respecter un **Lw eq ≤ 60 dB(A)**.

Si nécessaire, un ensemble de pièges à son circulaire à baffle marque TROX type CA ou équivalent sera prévu pour limiter l'interphonie entre les logements. L'isolement obtenu par le réseau de ventilation devra être supérieur à 10 dB par rapport à l'isolement  $D_{nTA}$  visé entre deux locaux :  $D_{rdseau} \geq D_{nTA} + 10 \text{ dB}$ .

Il est rappelé qu'il n'y aura pas de logement contigu d'un même niveau raccordé à un même conduit collectif de ventilation.

Les dispositions suivantes seront prises pour l'entretien et la maintenance des installations de VMC

- Une manchette par emboîtement ou équivalent selon DTU 38.3 pour la liaison entre gaines de ventilation et bouche d'extraction.
- Nettoyage des bouches d'extraction sans démontage de la liaison bouche d'extraction / conduit

- Les bouches d'extractions ne sont pas positionnées derrière un élément ou des conduits
- L'emplacement de la totalité des éléments d'accès aux réseaux de ventilation collectif et aux piquages individuels permet de réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les conduits.

Localisation :

Cheminement :

- Gains techniques
- Les coffres
- Les faux-plafonds
- La toiture terrasse

Le rejet de l'air vicié de l'extracteur se fera en toiture, il sera réalisé grâce à une sortie de toiture de marque France Air type CT ou équivalent fourni au lot couverture.

Couleur au choix de l'architecte.

Le présent lot se raccordera en sous-face de la toiture sur le chapeau laissé en attente par le couvreur.

Les chevêtres sont à la charge du présent lot.

### 3.1.5 Ventilateurs d'extraction

Chaque ventilateur d'extraction sera Catégorie 4 – 400°C-1/2h, de marque Aldes type EasyVEC C4 H Ultra MW+ 1500 ou équivalent.

Le rejet d'air vicié du ventilateur sera éloigné à plus de 8 ml de toute prise d'air neuf ou d'ouvrants.

Caractéristiques des ventilateurs :

- Caisson en tôle galvanisée.
- Moteur EC très basse consommation.
- Télécommande à placer sur le caisson de ventilation
- Caisson entièrement démontable pour faciliter l'installation
- Version isolé

Libellé	Débit mini – maxi	P max (W)	Dimension (LxHxP)	Poids (Kg)	Bruit rayonné refole ment connecté à 4ml	Bruit rayonné refole ment libre à 4ml
EXT 1	200 – 1134	111	538x891.3x666	42	47	55

Le ventilateur sera placé de telle sorte que les opérations de maintenance puissent se réaliser dans de bonnes conditions.

Un soin particulier sera à apporter au choix des ventilateurs sur le plan acoustique. Ainsi, L'entrepreneur prévoira en fonction des contraintes acoustiques un piège à son à l'aspiration de ce dernier et veillera à l'installer sur un support antivibratoire. Tous les silencieux mis en œuvre par l'entreprise devront posséder les caractéristiques mesurées et garanties par les fabricants.

### 3.1.6 Alimentation électrique

Les ventilateurs seront alimentés depuis le câble laissé à proximité par le lot Électricité. À charge du présent lot, le raccordement en câble C2 de chaque ventilateur, la fourniture et pose des interrupteurs de proximité.

Le raccordement du pressostat, du contact ipsotherme des ventilateurs sera à la charge du lot Electricité.

### 3.1.7 Acoustique

Conformément à la nouvelle réglementation acoustique (NRA), le niveau de pression acoustique normalisé L<sub>nat</sub> du bruit engendré par une installation de ventilation mécanique ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

- 30 dB(A) dans les pièces principales
- 35 dB(A) dans la cuisine

Toutes les précautions devront être prises pour éviter les risques "d'effet téléphone" par les bouches et conduits de ventilation.

Le niveau de pression acoustique « L<sub>pA</sub> » maximal en extérieur, à 2 mètres des ventilateurs d'extraction sera de 50 dB(A).

Dispositions concernant la distribution des logements:

- deux logements d'un même niveau ne seront pas raccordés à un même conduit collectif
- les indices (D<sub>n,e,w+C</sub>) des bouches d'extraction seront au moins égaux à 54dB en cuisine ouverte sur séjour et à 58dB en salle de bains
- le réseau de gaines devra être désolidarisé de la structure notamment par la mise en œuvre d'un résilient phonique de 5mm au droit des traversées de planchers
- la vitesse de l'air sera limitée à 3m/s et la dépression limitée à 120 Pa

### 3.1.8 Equilibrage des installations

Les circuits seront parfaitement équilibrés de telles sortes que les différences entre les débits calculés et les débits réels ne dépassent pas 5 %.

Des organes de réglage du débit d'air seront prévus sur chaque colonne des réseaux de ventilation, en toiture.

A la fin des travaux, l'entreprise titulaire des travaux du présent lot devra effectuer l'équilibrage général des installations de ventilation.

Des contrôles seront effectués pour vérification des débits d'extraction d'air aux bouches.

Le présent lot devra transmettre ses mesures de débits obligatoires qui seront consignées dans le DOE.

Lorsque cet équilibrage aura été jugé satisfaisant, l'entreprise du présent lot fournira les plans généraux des installations avec indication, pour chaque organe de réglage, de l'indice d'ouverture. Ces plans seront remis au Maître d'Ouvrage dans le mois qui suivra la mise en service.

**Le système de ventilation est vérifié et ses performances sont mesurées par une personne reconnue compétente par le ministère chargé de la construction, suivant le protocole de vérification des systèmes de ventilation défini par le ministère**

- **Sont reconnues compétentes, les personnes détenant une qualification professionnelle reconnue par le ministère chargé de la construction, délivrée par un organisme de qualification sous convention avec l'Etat et étant : - Opérateurs de mesures indépendants du demandeur et des organismes intervenant en exécution, suivi des travaux, ou maîtrise d'ouvrage (tierce partie), - Ou opérateurs de mesures d'une entreprise ayant la responsabilité de l'ensemble du lot ventilation ou du système de ventilation de l'opération contrôlée c'est-à-dire tout ce qui contribue à l'arrivée ou au soufflage d'air neuf, à la circulation de l'air, l'extraction et le rejet de l'air vicié**
- **"Protocole RE 2020 – Vérification, mesures des performances et exigences pour les systèmes de ventilation mécanique dans le résidentiel neuf" disponible sur le site internet <http://rt-batiment.developpement-durable.gouv.fr>."**

### 3.1.9 Transfert d'air

L'entrepreneur du présent lot devra veiller à ce que les sections de transfert de l'air introduit dans les pièces principales vers les dégagements et des dégagements vers les pièces de services soient telles que la perte de charge n'y soit pas excessive. Il indiquera au lot Menuiserie les informations nécessaires pour le détalonnage des portes (localisation + section)

Les valeurs minimales de ces sections étant les suivantes :

- Débit maximum 60 m<sup>3</sup>/h. section 85 cm<sup>2</sup> - détalonnage minimum de 1cm pour une porte de 83cm
- Débit maximum 135 m<sup>3</sup>/h. section 190 cm<sup>2</sup> - détalonnage minimum de 2cm pour une porte de 83cm

## 3.2 VENTILATION INDIVIDUELLE

### 3.2.1 Principe de fonctionnement

La ventilation sera de type Hygroréglable de type **HygroB** et sera réalisée suivant l'**avis technique 2020 dite « Individuelle »** du fabricant des bouches d'extraction.

L'air neuf sera introduit dans les logements par des entrées d'air Hygroréglable placées au niveau des menuiseries extérieures des pièces principales. L'air vicié sera extrait par des bouches situées dans les pièces de service. Les bouches seront ensuite reliées aux ventilateurs par un réseau de gaines en acier cheminant dans les gaines techniques, les coffres, en combles et en toiture.

Sur le plan de la sécurité incendie, il s'agit d'une installation de VMC individuelle. Les gaines de rejet d'air VMC de chaque logement seront séparées de tout autre gaines, chutes, canalisations, par une cloison coupe-feu (hors lot).

### 3.2.2 Entrée d'air hygroréglable

Les entrées d'air seront du type hygroréglables B acoustique en Pvc marque Atlantic type EHC - isolement minimal D<sub>new</sub> à 39dB (S≤10m<sup>2</sup>) ou à 37dB (S>10m<sup>2</sup>) ou équivalent, sur menuiseries extérieures.

Le choix de leur couleur sera laissé au Maître d'Œuvre.

Isolement minimal des façades (D<sub>NAT</sub>), :

- 30 dB(A) pour le reste du projet. Performance minimale des entrées d'air (D<sub>NEW</sub> + Ctr) :
  - 36 dB(A) ESA4 :  $\frac{\text{surface du local (m}^2\text{)}}{\text{nombre d'entrée d'air}} > 10$
  - 39 dB(A) ESA5 :  $\frac{\text{surface du local (m}^2\text{)}}{\text{nombre d'entrée d'air}} \leq 10$

Le présent fournira les entrées d'air au lot menuiserie extérieur qui se chargera de les poser.

Elles seront équipées d'un socle standard (G) et d'un auvent extérieur standard permettant d'atteindre un D<sub>new</sub>(+Ctr) de 37dB, sous réserve que les performances des coffres de volets roulants soient justifiées avec ce type d'entrée d'air.

Exigence acoustique minimale sur l'entrée d'air posée sur menuiserie et coffres de volets roulants :

- D<sub>new</sub>(+Ctr) ≥ 36 dB en séjour
- D<sub>new</sub>(+Ctr) ≥ 36 dB en chambres supérieure à 10m<sup>2</sup>
- D<sub>new</sub>(+Ctr) ≥ 39 dB en chambres inférieure à 10m<sup>2</sup>

Équipement par entrée d'air hygroréglable :

- Auvent extérieur standard, inclus dans le kit ( $D_{new}(+Ctr) \geq 37$  dB)

Localisation :

- Logement type T4 (1 ens)
  - 1 entrées d'air type EH 5/45 + G ► Chambre 1
  - 1 entrées d'air type EH 5/45 + G ► Chambre 2
  - 1 entrées d'air type EH 5/45 + G ► Chambre 3
  - 1 entrée d'air type EH 5/45 + G ► Séjour

Soit 4 entrées d'air par T4 ► **4 unités**

	Salon/séjour	Chambre
Logement T4	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>4 unités</b>	

**3.2.3 Bouche d'extraction**

Les bouches d'extraction seront de type hygroréglables B et positionnées au plafond des pièces de services (cuisine, salle de bain, WC). Elles posséderont chacune un anneau phonique ou mousse phonique caractérisées par un isolement  $D_{n_{ew}} + C \geq 58$  dB(A) et un niveau de puissance acoustique  $L_w \leq 35$  dB(A)

En général, les bouches d'extraction seront positionnées en applique sur les gaines techniques.

## Niveaux sonores :

- Exigence portant sur le bruit d'équipement
  - Exigence sur la bouche :
    - $L_w \leq 35$  dB(A) dans les pièces.
  - Exigence de résultat :
    - $L_{nAT} 30$  dB(A) dans les pièces principales et/ou cuisine ouverte
    - $L_{nAT} 35$  dB(A) dans la cuisine en cuisine fermée
- Exigence portant sur l'isolement entre logements
  - Exigence sur la bouche :
    - $D_{new}(C) : 54$  dB
  - Exigence de résultat :
    - $D_{nT,A} > 50$  dB en cuisine et salle d'eau
    - $D_{n,e,w} + C \geq 58$  dB pour les SDB.
    - $D_{nT,A} > 53$  dB en pièce principale

## Type de bouche

- Cuisine : Type BHC cuisine (**bouton poussoir + secteur**)
  - T2-T7 type BHC 10/40-135 (10-40/135 m<sup>3</sup>/h)
- SDB + WC Type BHBW Présence et hygroréglable sur **secteur**
  - T1-T7 type BHBW 15/45-45 (15-45/45 m<sup>3</sup>/h)
- Cellier Type BHB hygroréglable
  - T1-T7 type BHB 10/40 (10-40 m<sup>3</sup>/h)

La fourniture, la pose et le raccordement des interrupteurs PV/GV pour la bouche VMC cuisine sera à la charge du lot électricité, il sera marque Schneider Electric série Odace finition Styl ou équivalent suivant gamme appareillage électricien.

L'alimentation sera en très basse tension, le présent lot devra prévoir l'interface 230VAC/9VDC.

Localisation :

VENTILATION INDIVIDUELLE													
Numéro du logement	Type de bâtiment	Cuisine			SdB	SdB avec WC			WC			Salle d'eau / Cellier	
		Push pile	Push secteur	Cordelette	Hygroréglable	Présence pile	Présence secteur	cordelette	Présence pile	Présence secteur	cordelette	Push	Hygroréglable
Logement A01	T4		1		1					1			1

### 3.2.4 Réseau de gaines

L'air extrait des pièces humides de chaque logement sera raccordé sur un réseau raccordé sur un caisson d'extraction individuel pour chaque logement.

Les gaines d'extraction seront réalisées en conduit PVC souple circulaire. Elles chemineront dans les soffites, les faux plafonds, les combles et les gaines techniques.

Les gaines seront fixées à la structure tout en étant désolidarisées de la structure par l'utilisation de pattes de suspension équipées de plot en caoutchouc.

L'ensemble des réseaux de rejet d'air vicié hors du volume chauffé (gaine technique/comble) sera isolé par un matelas de laine de roche revêtu d'une protection type kraft alu (résistance thermique supérieure à 0.6 m². K/W – épaisseur 25 mm de laine de verre  $\lambda > 0,039 \text{ W/(m.K)}$ ).

Toutes les traversées des parois seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient, pour les parois légères. Ces matériaux entoureront complètement l'élément traversant et dépasseront de 2cm minimum de chaque côté de la paroi.

Toutes les réservations seront ensuite rebouchées au mortier pour les cloisons lourdes, et au plâtre pour les cloisons légères, sur toute l'épaisseur de la paroi. L'étanchéité sera parachevée par un joint acrylique.

Les travaux de rebouchages seront à la charge du présent lot.

Le rejet de l'air vicié des extracteurs en toiture, sera réalisé grâce à une sortie encastrée (chapeaux de type NICOLL à proscrire) à la charge du lot couverture.

Le présent lot se raccordera en sous face de la toiture.

Localisation :

Cheminement :

- les combles et gaines techniques

### 3.2.5 Ventilateur d'extraction

Le logement individuel sera équipé d'un ventilateur d'extraction de marque Atlantic type Hycrocasy BC Flex logement ou équivalent. L'accès au groupe doit être aisé, idéalement directement au-dessus d'une trappe pour faciliter son entretien.

Le rejet d'air vicié du ventilateur sera éloigné à plus de 8 ml de toute prise d'air neuf ou d'ouvrants.



*Caisson d'extraction individuel*

#### Caractéristiques du caisson d'extraction :

- Moto-ventilateur désolidarisé du caisson, par silent-blocs et joint au refoulement
- Architecture double coque acoustique breveté
- Moteur de type EC, très basse consommation et à technologie silencieuse, 230 V – 50Hz

#### T4 :

- Type Hycrocosy BC Flex ou équivalent
- Dimensions (L\*I\*H) : 379\*372\*150mm
- Poids : 2,6kg
- Pression acoustique à la bouche cuisine : 31 dB(A)
- Pression acoustique bouche cuisine, à 2mètres : 17 dB(A)
- **Puissance absorbée maximale : 46 W**
- Intensité max : 0,35 A
- Intensité de protection : 2 A
  - Qmin : 45m3/h ; Qmax : 190 m3/h (hors taux de fuite)
  - Taux de fuite : 12%
  - **Puissance : 9,6 WthC**

#### Équipements :

- manchette souple à l'aspiration

Le ventilateur sera placé de telle sorte que les opérations de maintenance puissent se réaliser dans de bonnes conditions.

Un soin particulier sera à apporter au choix du ventilateur sur le plan acoustique. Ainsi, l'entrepreneur prévoira en fonction des contraintes acoustiques un piège à son à l'aspiration de ce dernier et veillera à l'installer sur un support antivibratoire. Tous les silencieux mis en œuvre par l'entreprise devront posséder les caractéristiques mesurées et garanties par les fabricants.

Pour mémoire : La réalisation de la trappe d'accès aux combles afin d'accéder aux caissons d'extraction VMC (y compris toutes sujétions) sera à la charge du lot cloison sèche, faux plafonds.

#### Localisation :

- Trappe faux-plafonds entrée/dégagement ou salle de bain–1 unité par logement (T2, T3 et T4)-6 ensembles

Le ventilateur sera placé de telle sorte que les opérations de maintenance puissent se réaliser dans de bonnes conditions.



Un soin particulier sera à apporter au choix du ventilateur sur le plan acoustique. Ainsi, l'entrepreneur prévoira en fonction des contraintes acoustiques un piège à son à l'aspiration de ce dernier et veillera à l'installer sur un support antivibratoire.

### 3.2.6 Alimentation électrique

Les ventilateurs seront alimentés depuis le câble laissé à proximité par le lot Electricité. À charge du présent lot, le raccordement en chaque ventilateur.

### 3.2.7 Acoustique

Conformément à la nouvelle réglementation acoustique (NRA), le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nat}$  du bruit engendré par une installation de ventilation mécanique ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

- 30 dB(A) dans les pièces principales
- 35 dB(A) dans la cuisine

Toutes les précautions devront être prises pour éviter les risques "d'effet téléphone" par les bouches et conduits de ventilation.

Le niveau de pression acoustique «  $L_pA$  » maximal en extérieur, à 2 mètres des ventilateurs d'extraction sera de 50 dB(A).

Dispositions concernant la distribution des logements :

- deux logements d'un même niveau ne seront pas raccordés à un même conduit collectif
- les indices ( $D_{n,e,w+C}$ ) des bouches d'extraction seront au moins égaux à 54dB en cuisine ouverte sur séjour et à 58dB en salle de bains
- le réseau de gaines devra être désolidarisé de la structure notamment par la mise en œuvre d'un résilient phonique de 5mm au droit des traversées de planchers
- la vitesse de l'air sera limitée à 3m/s et la dépression limitée à 120 Pa

### 3.2.8 Equilibrage des installations

Les circuits seront parfaitement équilibrés de telles sortes que les différences entre les débits calculés et les débits réels ne dépassent pas 5 %.

Des organes de réglage du débit d'air seront prévus sur chaque colonne des réseaux de ventilation, en toiture.

A la fin des travaux, l'entreprise titulaire des travaux du présent lot devra effectuer l'équilibrage général des installations de ventilation.

Des contrôles seront effectués pour vérification des débits d'extraction d'air aux bouches suivant la pression mesurée dans le cadre de bouches hygroréglable. Le présent lot devra respecter le protocole Promevent ou équivalent pour les cosignes et outil de mesure de pression. L'opérateur réalisant les mesures devra être qualifié Qualibat 871.

Le présent lot devra transmettre ses mesures de débits obligatoires qui seront consignées dans le DOE.

Lorsque cet équilibrage aura été jugé satisfaisant, l'entreprise du présent lot fournira les plans généraux des installations avec indication, pour chaque organe de réglage, de l'indice d'ouverture. Ces plans seront remis au Maître d'Ouvrage dans le mois qui suivra la mise en service.

### 3.2.9 Transfert d'air

L'entrepreneur du présent lot devra veiller à ce que les sections de transfert de l'air introduit dans les pièces principales vers les dégagements et des dégagements vers les pièces de services soient telles que la perte de charge n'y soit pas excessive. Il indiquera au lot Menuiserie les informations nécessaires pour le détalonnage des portes (localisation + section)

Les valeurs minimales de ces sections étant les suivantes :

- Débit maximum 60 m<sup>3</sup>/h. section 85 cm<sup>2</sup> - détalonnage minimum de 1cm pour une porte de 83cm
- Débit maximum 135 m<sup>3</sup>/h. section 190 cm<sup>2</sup> - détalonnage minimum de 2cm pour une porte de 83cm

## 4. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE

Définition sommaire des travaux de plomberie :

- La fourniture et pose d'appareils sanitaires
- La mise en place des réseaux d'évacuation
- La mise en place des réseaux d'alimentation en eau froide et en eau chaude sanitaire

### 4.1 APPAREILS SANITAIRES

Un joint d'étanchéité sera prévu sur le pourtour des appareils adossé à une paroi verticale.  
La robinetterie et les appareils sanitaires seront certifiées NF.

La robinetterie des parties communes est certifiée NF 079 Robinetterie de réglage et de sécurité (ou équivalent).

La robinetterie est certifiée NF 077 Robinetterie sanitaire (ou équivalent) et dispose d'un classement ECAU (ou équivalent).

Les appareils devront être désolidarisés de la paroi ou de la dalle support. Un résilient acoustique sera interposé entre l'appareil et le support (sol et meuble).

L'ensemble des appareils sanitaires sera de couleur blanche.

#### 4.1.1 Logements

Attente cuisine évier :

- Vannes d'eau froide sanitaire diamètre 15/21 en attente à 15 cm du sol
- Vannes d'eau chaude sanitaire diamètre 15/21 en attente à 15 cm du sol
- Évacuation bouchonnée diamètre 40 en attente à 15 cm du sol

Nombres :

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC	1	4
R+1		4
R+2		3
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

Cuvette de WC

WC de marque Jacob Delafon type Eolia, y compris :

- Cuvette au sol en porcelaine à évacuation verticale L370mm x l665mm x H780mm
- Réservoir 2 touches Marque Roca Type double débit Victoria 3-6L, ou équivalent, – réservoir porcelaine
- Robinet (A2-NF1) d'alimentation
- Abattant double blanc marque Victoria type thermodur, ou équivalent
- Visserie cache tête pour la fixation
- Pipe de **sortie** à lèvres

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC	0	0
R+1	1	4
R+2		3
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>11</b>

Cuvette de WC suspendu

- Pack WC suspendu marque Porcher type Matura (ref R003101) anticalcaire et antislissure, sans bride, accessible PMR y compris abattant
- bâti-support marque SIAMP type Ingénio ou équivalent y compris réservoir encastré 3/6L dans la gaine, manchons système autoportant, largeur 35cm hors tout
- plaque de commande 2 touches marque SIAMP type Spère Ingénio ou équivalent
- Visserie cache tête pour la fixation
- Pipe de sortie à lèvres.
- Barre de maintien coudée 135° platines résine de synthèse. 3 points de fixations invisible marque Delabie ou équivalent (renfort à prévoir dans la cloison) pour les WC PMR ou barre de maintien rabattable monobloc, anticorrosion avec caches-rosaces de marque Delabie ou équivalent

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC	1	4

Douche RDC

- Système de douche type Taradouche (hors prestation)
- Robinetterie thermostatique marque Porcher gamme Olyos ref D1160 y compris raccords, classement E1 C2 A2 U3
- Raccord mélangeur mural
- Ensemble de douche murale flexible marque Porcher ref D6040 ou similaire, comprenant un flexible à double agrafage de 1.75m, une barre de douche 600 mm et une douchette 2 jets minimum
- Régulateur de débit vissable de marque Ecoperl ref 030423-RD 6 TAB ou équivalent, à **6,0 l/min**, classe V suivant NF EN 246. Corps ABS.
- Barre porte rideau de douche, y compris renfort d'angle (sauf logement A21 et maison individuelle)

Nota :

Les décaissés ne devront pas excéder 5 cm de profondeur (une épaisseur de béton de l'ordre de 8cm devra être conservée sous le siphon et la conduite d'évacuation.

L'entreprise prendra les dispositions nécessaires pour respecter un niveau de bruit d'équipement

Renforcement de la paroi pour une installation ultérieure d'un siège de douche

Nombres :

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC	1	4

Receveur de douche avec ressaut :

- Receveur de douche à poser en céramique de marque Jacob Delafon type Kyréo ref ENC120-00 de 120\*900 avec garde d'eau ou équivalent
- Bonde PVC à coller de Ø 90 minimum avec capot chromé
- Robinetterie mitigeur à cartouche céramiques avec inverseur automatique marque Roca Type L20 y compris raccords, ou équivalent.
- Ensemble de douche murale marque Alterna type Concerto ou équivalent comprenant un flexible anti-torsion type Plénitude de 1.70m ou équivalent, une pomme de tête avec picots anticalcaires et 3 jets, diamètre 80mm
- Barre porte rideau de douche, y compris renfort d'angle (sauf logement A21 et maison individuelle)

Nombres :

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC	-	-

R+1		4
R+2		3
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

Pare douche :

- Pare douche transparent battante avec fixe sans seuil (configuration en angle) traitement anticalcaire, épaisseur de verre 6mm et profilé chromée avec verre transparent de marque Kinedo - Supra IIP ou P+F (Profilés blanc - porte pivotante - retour - verre 5mm) ou équivalent. Dimension largeur 90cm, longueur 120cm, hauteur 200 cm.

Logements	Nombres
Maison Rdc	1 unité
Maison étage	1 unité
Logement A 21	1 unité

Lavabo :

- Lavabo sur colonne marque Roca type Polo ou équivalent dimensions 630 x 490mm y compris :
- Robinetterie mitigeur à têtes céramiques monotrou marque Roca Type Victoria C3 ref (A5A3K25C00), vidage, flexibles d'alimentation, ou équivalent classement E00 Ch3 A3 U3
- Siphon
- Bonde
- Miroir collé au-dessus du lavabo dimension L\*H :60\*80cm (non posé sur le lavabo)
- Les lavabos du RDC devront fixés au mur (avec renfort – pas de colonne)

Nombres :

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC		4
R+1		4
R+2		2
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>

Meuble simple vasque :

- Meuble sous vasque, à **2 portes** à fermeture progressive type Cara 2 marque Culina ou équivalent, largeur 800 mm, profondeur du caisson 480mm. Façades et côtés mélaminé épaisseur 16mm.
- Simple vasque en céramique
- Miroir panoramique tout hauteur avec support mélaminé HT 1145mm.
- Applique LED IP 44 ou équivalent
- Robinetterie mitigeur marque Porcher type Olyos ref D1114 ou équivalent. Classement NF - E0 C3 A2 U3.
- Mousseur aérateur de marque Ecoperl ref A-010383-AIR 45 ou équivalent, à **4,5 l/min**, classe V suivant NF EN 246
- Vidage, siphon laiton chromé
- Flexibles d'alimentation
- Les meubles du RDC devront fixés au mur (avec renfort)

Nombres :

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
--------	------------	------------

RDC	1	
R+1	1	
R+2		1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Baignoire :

- Baignoire acrylique marque Jacob Delafon type Convette 170 x 70cm, ou équivalent
- Robinetterie mitigeur Bain/Douche fixation murale marque Roca gamme Victoria ref 5A0123C02, , ou équivalent, avec inverseur automatique limiteur de débit, douchette à main Natura et flexible de 1,70m, y compris support mural
- plaques isophoniques
- système de vidage volant ABS marque Roca ou équivalents
- système d'évacuation de baignoire transformable en douche PMR de plain-pied marque Nicoll type SIP MRH ou équivalent (pour les logements du RDC)
- pare baignoire marque Sanswiss type Ocelia (verre sécurit ep 5mm - profilés chromés - 80x140cm)
- Trappe de visite pour baignoires type TV 15 marque Nicoll, ou équivalent pour 4 carreaux 15 x 15.

Nombres :

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC	-	-
R+1	1	-
R+2	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>-</b>

Robinet et siphon Machine à laver la vaisselle :

Arrivée d'eau et évacuation pour machines à laver comprenant :

- robinet (A2-NF1) d'arrêt chromé avec raccord au rejet 20
- siphon de machine à laver en PVC DN40 avec crosse.

*Nota : la pose se fera en coordination avec l'électricien pour le positionnement des prises de courant machines à laver.*

Nombres :

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC	1	4
R+1		4
R+2		3
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

Robinet et siphon Machine à laver le linge-sèche linge :

Arrivée d'eau et évacuation pour machines à laver comprenant :

- robinet (A2-NF1) d'arrêt chromé avec raccord au rejet 20
- siphon de machine à laver en PVC DN40 avec crosse.

*Nota : la pose se fera en coordination avec l'électricien pour le positionnement des prises de courant machines à laver.*

- Nombres :

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC	1	4
R+1		4
R+2		3
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

Siphon Sèche Linge :

- Dito l'équipement de machine à laver en ce qui concerne le siphon

Nota :

- La pose se fera en coordination avec l'électricien pour le positionnement des prises de courant sèche-linge.
- Quand cela sera possible, suivant l'implantation du matériel, il sera prévu un double siphon pour l'ensemble (machine à laver – sèche linge) en remplacement de deux siphons séparés.

Nombres :

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC	1	4
R+1		4
R+2		3
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

**Pour les LL et LV, les évacuations d'eau sont distinctes entre elles et distinctes de celle de l'évier (siphons distincts)**

**4.1.2 Locaux communs**Cuvette de WC

WC de marque Jacob Delafon type Eolia, y compris :

- Cuvette au sol en porcelaine à évacuation verticale L370mm x l665mm x H780mm
- Réservoir 2 touches Marque Roca Type double débit Victoria 3-6L, ou équivalent, – réservoir porcelaine
- Robinet (A2-NF1) d'alimentation
- Abattant double blanc marque Victoria type thermodur, ou équivalent
- Visserie cache tête pour la fixation
- Pipe de **sortie** à lèvres

Local	Nombres
Local ménage	1 unité

Poste d'eau :

- Poste d'eau avec grille porte seau marque Porcher ou équivalent
- robinetterie mitigeurs avec bec orientable de marque JD Candide ref 7043824
- L'arrivée d'eau sera en apparent

Local	Nombres
Local ménage	1 unité

Robinet de puisage à clé EF :

- Robinet de puisage raccord au nez équipé d'un disconnecteur d'extrémité type HA et d'une tête cache-entrée (tête à potence démontable possibilité de changer le clapet)
- Vanne d'isolement ¼ tour à l'intérieur du bâtiment pour vidange et isolement



*Robinet de puisage à tête cache-entrée*

Local	Nombres
Local OM	1 unité

## 4.2 DISTRIBUTION EAU FROIDE

### 4.2.1 Origine AEP

L'origine de l'eau froide sera le coffret AEP fournis et posés par le concessionnaire en muret technique en limite de propriété.

Les liaisons, entre le réseau AEP urbain et le coffret situé en muret technique est à la charge du concessionnaire.

Le raccordement des canalisations enterrées aux compteurs d'eau sera à la charge du présent lot.

Le raccordement aux compteurs comprendra :

- Une bride de raccordement
- Une vanne d'isolement ¼ de tour

Il sera prévu deux adduction AEP (1u par bâtiment). Les canalisations seront réalisées en tube PEHD depuis les coffrets vers chaque gaine technique (à La charge du lot VRD)

Le raccordement du réseau provisoire, depuis l'installation faite par l'entrepreneur de gros-œuvre, est à la charge de l'entrepreneur de plomberie.

Le réseau intérieur provisoire d'eau (ainsi que son entretien) incombe à l'entrepreneur de plomberie qui devra assurer, en outre, l'alimentation en eau de chaque niveau du bâtiment à réaliser. En cas de nécessité, un surpresseur provisoire sera mis en place aux frais dudit entrepreneur de plomberie.

### 4.2.2 Colonnes

La colonne du bâtiment sera réalisée en tube cuivre, elle comprendra :

- Une vanne de pied de colonne
- Un limiteur de pression NF (pression 3 bars) avec vanne by-pass
- Un manomètre
- Une vanne d'isolement ¼ de tour
- Un robinet de vidange en pied de colonne
- Un robinet inviolable après chaque compteur
- La fourniture et la pose de manchettes pour la pose des compteurs des logements, et des services généraux
- Un clapet anti-pollution après chaque compteur
- Un antibélier à vessie en tête de colonne



- Des étiquettes gravées de signalisation auprès de chaque compteur
- Un collier de serrage pour liaison équipotentielle
- Afin de respecter les conditions d'accueil des personnes handicapées, les organes de coupure devront être situés à une hauteur de 90 cm du sol et à 40 cm minimum des angles des pièces des logements.

Hauteur d'implantation des appareillages en fonction des arrêtés du 1/08/2006 et du 1<sup>er</sup> janvier 2010 concernant l'accessibilité des handicapés

Le compteur services généraux sera destiné aux robinets de puisage du local entretien.

Les systèmes de raccordement avec filasse et graisse seront proscrits. De manière générale, tous les éléments constitutifs du réseau devront avoir un certificat d'alimentarité.

#### **4.2.3 Distribution intérieure**

Depuis la colonne située dans la gaine palière, la distribution d'eau vers les appareils sera réalisée en tube cuivre écroui pour celles aériennes et en tube PER sous fourreau (jeu 30%) pour celles incorporées dans la dalle.

Les robinets de puisage du local entretien seront raccordés depuis le compteur « Service général ».

Les surbots autour des canalisations provenant de la dalle seront réalisés par le présent lot. Leur hauteur sera identique à celle des plinthes.

Les canalisations aériennes traversant les parties communes seront calorifugées par une coquille en mousse synthétique (Ep9mm).

Toutes les traversées de planchers, des murs du logement étudié et/ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale épaisseur > 5mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (> 10cm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Les fixations seront réalisées par des colliers isophoniques.

Une vanne d'isolement sera placée à la pénétration dans le logement. Un clapet anti-retour NF Type EA est présent à l'arrivée de l'eau froide et de l'eau chaude sanitaire collective de chaque logement.

Afin de respecter les conditions d'accueil des personnes handicapées, les organes de coupure devront être situés à une hauteur de 90 cm du sol et à 40 cm minimum des angles des pièces des logements.

Hauteur d'implantation des appareillages en fonction des arrêtés du 1/08/2006 et du 1<sup>er</sup> janvier 2010 concernant l'accessibilité des handicapés

#### **Diamètres minimaux d'alimentation des appareils :**

- |                                |       |
|--------------------------------|-------|
| ▪ Lavabo                       | 12/14 |
| ▪ Evier                        | 12/14 |
| ▪ Baignoire                    | 14/16 |
| ▪ Douche                       | 14/16 |
| ▪ WC avec réservoir            | 10/12 |
| ▪ Machine à laver le linge     | 12/14 |
| ▪ Machine à laver la vaisselle | 12/14 |
| ▪ Robinet de puisage           | 14/16 |

### 4.3 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

#### 4.3.1 Type 1 BECT

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée à partir du ballon d'eau chaude thermodynamique sur air extrait pour 7 logements. Chaque ballon d'eau chaude thermodynamique sur air extrait sera positionné sur un trépied.

Le ballon de marque Aldes type TFlow hygro + Logement Collectif taille 100 litres (ou équivalent) dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Ballon émaillé de 200 litres avec isolation 55 mm et jaquette métallique peinte. • Protection du ballon par anode titane et par anode magnésium de démarrage.
- Résistance d'appoint et de secours stéatite de 1500 W.
- Pompe à chaleur sur l'air extrait de 800 W avec compresseur Inverter et filtre de protection G4.
- Afficheur digital pour utilisation et réglage installation.
- 4 modes de fonctionnement : auto, boost, confort/inivtés, vacances. • Modem wifi avec connecteur USB (version connectée).
- Poids vide : 77 Kg.
- Encombrement : hxlxLP: 1941mm, Largeur 566 mm, 573mm
- Fonctionnement compatible heures creuses / heures pleines.
- Classe énergétique ECS : A+
- Niveau sonore < 21 dB(A)
- Ce produit contient un gaz à effet de serre fluoré : ce gaz est contenu dans un équipement hermétiquement scellé. • Gaz : R531a (PRG = 631)
- Charge initiale : 650g, soit 0,41 Teq CO2
- Ventilateur dans les combles du bâtiment : type caisson EasyVec.
- Garantie : PAC 2 ans et Ballon 5 ans
- COP (à 20°C selon EN16147) :3,40 à 4,19
- V40Td quantité d'eau chaude minimale à 40°C que peut produire quotidiennement le chauffe: 150L

L'ensemble des accessoires pour l'entrée et la sortie d'air seront à la charge du présent lot , cela comprendra :

- Les raccords pour gaine et diamètre 160mm (toutes les gaines de rejet d'air vicié seront calorifugé par un matelas de laine minérale  $R > 1,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  revêtu d'une protection type kraft alu.
- Trépied sous ballon h : 560mm, l :500mm, p : 400mm

Une récupération des condensats sera prévue en partie avant du chauffe-eau thermodynamique, et raccordée au réseau des eaux usées. Ce conduit devra être isolé des risques de gel, il devra avoir une pente régulière, et il sera équipé d'un siphon.

Chaque ballon sera raccordé à l'alimentation électrique, laissée à proximité par le lot Electricité. Prévoir l'interrupteur de proximité.

La distance maximale entre tout point de puisage et les ballons ne devra pas excéder une longueur de tuyauterie de plus de 8 mètres.

La température de production d'eau chaude sanitaire sera au minimum de 55°C Afin de limiter les problèmes liés à la légionellose.

Pour les chauffe-eaux thermodynamiques :

- Le niveau de bruit LnAT engendré par un chauffe-eau thermodynamique respecte les exigences suivantes: LnAT inférieur ou égal à 30 dB(A) dans les pièces principales, et 35 dB(A) dans la cuisine.

- Il y a lieu de s'assurer de la présence d'une isolation vibratoire efficace de l'équipement, à savoir, des plots antivibratiles intégrés ou placés sous l'appareil, des raccordements de plomberie flexibles d'une longueur de l'ordre d'un mètre, disposés en cor de chasse ou des manchettes antivibratiles, des gaines souples ou flexibles sur le réseau de ventilation (pour ceux qui sont raccordés sur air extrait de la VMC).
- Le chauffe-eau thermodynamique est non contigu à une chambre ou est contigu à une chambre et séparé par une paroi lourde ( $m_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$ ) ou une paroi présentant un  $Rw+C \geq 45 \text{ dB}$ . Il est placé sur un plancher lourd ( $m_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$ )

Localisation :

*Modèle T FLOW hygro + T3, ballon de 200 L*

Niveau	Bâtiment 1	Bâtiment 2
RDC	-	2
R+1		4
R+2		1
<b>TOTAL</b>	-	<b>7</b>

#### 4.3.2 Type 2 BEC

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par un ballon d'eau chaude sanitaire semi-instantané.

Le ballon de marque Altech type « Petites capacité » carré sur évier » taille 10l ou 15l (ou équivalent) posséderont une résistance pour une chauffe rapide. Ils seront équipés d'une anode magnésium. Un raccord diélectrique sera à visser sur l'orifice d'eau chaude de chaque ballon. Le supportage sera prévu par le présent lot. Les caractéristiques techniques des ballons seront les suivantes :

- Modèles de 15 litres
  - Longueur 327mm, largeur : 360 hauteur : 360mm
  - Poids à vide : 7,1kg
  - Puissance électrique : **1200W**
  - Temps de chauffe de 15 à 65°C : 0h42
  - Pertes statiques à 65°C : 0,85 kWh/24h
  - Constante de refroidissement : 1,26 Wh/l.K.jour
  - Profile de soutirage : XXS
  - Tension : 230 V

Un groupe de sécurité, équipé d'un siphon entonnoir, sera placé sur l'alimentation en eau froide de chaque ballon. Il sera raccordé au réseau d'évacuation le plus proche.

Afin de limiter les problèmes liés à la légionellose, les dispositions suivantes seront appliquées :

- La température de production d'eau chaude sanitaire sera au minimum de 55°C
- La longueur de la canalisation reliant le ballon à l'appareil sanitaire le plus éloigné sera inférieure à 8 mètres et la contenance inférieure à 3 litres d'eau.

Ils seront raccordés aux alimentations électriques, laissées à proximité par le lot Electricité.

**La fixation des ballons d'eau chaude murale sera à éviter sur les cloisons légères, pour des raisons de solidité.**

Les ballons seront positionnés dans les faux-plafonds des locaux.

Localisation :

- Local ménage - 1 unité

## 4.4 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Cf. Chapitre Distribution intérieur (eau froide)

Depuis chaque chaudière, la distribution intérieure se fera en dalle et en apparent vers les appareils sanitaires.

Les canalisations seront réalisées en tube cuivre écroui pour celles aériennes et en tube cuivre recuit ou tube PER avec barrière anti oxygène sous fourreau (jeu 30%) pour celles incorporées dans la dalle.

Toutes les traversées de planchers, des murs du logement étudié et/ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale épaisseur > 5mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (> 10cm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Afin de respecter les conditions d'accueil des personnes handicapées, les organes de coupure devront être situés à une hauteur de 90 cm du sol et à 40 cm minimum des angles des pièces des logements.

Hauteur d'implantation des appareillages en fonction des arrêtés du 1/08/2006 et du 1er janvier 2010 concernant l'accessibilité des handicapés

Les surbords autour des canalisations provenant de la dalle seront réalisés par le présent lot. Leur hauteur sera identique à celle des plinthes.

### Diamètres minimaux d'alimentation des appareils :

- |                                |       |
|--------------------------------|-------|
| ▪ Lavabo                       | 12/14 |
| ▪ Evier                        | 12/14 |
| ▪ Baignoire                    | 14/16 |
| ▪ Douche                       | 14/16 |
| ▪ WC avec réservoir            | 10/12 |
| ▪ Machine à laver le linge     | 12/14 |
| ▪ Machine à laver la vaisselle | 12/14 |

## 4.5 EVACUATION EU/EV

### 4.5.1 Vidange des appareils

Chaque appareil sera raccordé aux chutes d'eaux usées et d'eaux-vannes par l'intermédiaire de tube PVC NF Me, marque Nicoll type Chutunic Acoustic (ou équivalent) sous avis technique du CSTB, y compris les bouchons de dégorgement et les raccords.

### Diamètres minimaux d'évacuation des appareils :

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| ▪ Lavabo                       | diamètre 40 ext                                     |
| ▪ Evier                        | diamètre 40   |
| ▪ Baignoire                    | diamètre 40 si longueur < 1m et 50 si longueur > 1m |
| ▪ Douche                       | diamètre 40   |
| ▪ WC avec réservoir            | diamètre 100  |
| ▪ Machine à laver le linge     | diamètre 40   |
| ▪ Machine à laver la vaisselle | diamètre 40   |

Il est rappelé qu'il n'est pas possible d'évacuer plus de deux appareils à partir de la même canalisation. Au-delà, il est nécessaire de prévoir deux canalisations distinctes. Par ailleurs, le diamètre des canalisations sera conforme au tableau 3 du chapitre 3.22 du DTU 60.11.

Toutes les traversées de planchers, des murs du logement étudié et/ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale épaisseur > 5 mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (> 10 cm) de part et d'autre de la paroi concernée. En particulier, le raccordement des cuvettes de wc à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur > 5 mm et dépassant largement (> 10 cm) de part et d'autre de la paroi concernée.

#### **Fixation des canalisations EU/EV/EP sur murs supports de masse surfacique $m_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$**

##### **4.5.2 Chutes EU/EV**

Les chutes verticales seront à colonne de chute unique pour les eaux usées EU et les eaux vannes EV. Elles seront de marque Nicoll type Chutunic Acoustic (ou équivalent) sous avis technique du CSTB et de qualité NF Me, classé à minima Bs3d0 et devront respecter les prescriptions des DTU 60.11, 60.33 et 65.10.

Les chutes collectant uniquement des eaux usées (sans WC), seront réalisées avec les tubes acoustiques en PVC Chutaphone, titulaires de la marque NF Me ou équivalent.

Les chutes collectant uniquement des eaux vannes (sans petits collecteurs sanitaires) seront réalisées avec des tubes acoustiques Chutaphone ou équivalent. Les WC seront connectés à la colonne de chute avec des culottes acoustiques spéciales WC BAMT166J, ou équivalent, dotées de patch d'amortissement acoustique.

Les pieds de chutes et les dévoiements à 90° seront équipés de coudes dotés de membrane élastomère d'amortissement acoustique :

- CT88A, ou équivalent, non démontables s'ils sont placés dans une zone non accessible : terreplein, soffite fermé, etc. ;
- CT88AB, ou équivalent, démontable s'ils sont placés dans une zone accessible : sous-sol, soffite accessible, etc.

Les petits dévoiements de chute verticale constitués de 2 coudes à 45° successifs, servant à rectifier un défaut d'alignement des réservations dans les dalles entre 2 niveaux, seront réalisés avec l'emploi pour le premier coude dans le sens de l'écoulement (celui qui reçoit l'eau descendant dans la chute) d'un coude doté d'une membrane élastomère d'amortissement acoustique CT4A, ou équivalent.

Les dévoiements horizontaux ou obliques seront réalisés avec les tubes acoustiques Chutaphone, ou équivalent.

Les siphons des appareils sanitaires seront conformes aux spécifications de la norme EN 274 (garde d'eau minimum 50 mm). Cette prescription s'applique également aux WC (norme NFD 12-101).

Les colliers isophoniques Nicoll ref. COAT, ou COAAT, ou équivalent, permettront de fixer les tiges d'étage Chutunic® ou Chutaphone® Nicoll, ou équivalent, devront avec un bon amortissement phonique par rapport aux parois.

Les collecteurs Chutaphone, ou équivalent, diamètre 50 mm seront fixés avec les colliers isophoniques COAAJ, ou équivalent.

Les conduites acoustiques devront avoir les caractéristiques suivantes :

- $L_{an} \leq 53 \text{ dB}$  pour les chutes droites
- $L_{an} \leq 59 \text{ dB}$  pour les dévoiements horizontaux
- $L_{an} \leq 60 \text{ dB}$  pour les dévoiements obliques

Un manchon de dilatation sera placé sur chacune des chutes tous les deux niveaux.

Toutes les traversées des parois seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient, type Armaflex Armstong pour les parois lourdes et type Talmisol pour les parois légères. Ces matériaux entoureront complètement l'élément traversant et dépasseront de 2cm minimum de chaque côté de la paroi. Toutes les réservations seront ensuite rebouchées au mortier pour les cloisons lourdes, et au plâtre pour les cloisons légères, sur toute l'épaisseur de la paroi.

Les réseaux d'évacuations débouchant directement au sous-sol et en vide technique sans passer par une gaine technique seront encoffrées (hors lot) pour respecter les niveaux sonores.

Les chutes seront prolongées jusqu'en toiture par des canalisations de même diamètre. Le lot Couverture mettra en place des chapeaux de ventilation de chute.

Il sera prévu des capotages pour la protection mécanique (hors lot) en partie basse (sur une hauteur d'au moins 1,50 mètre) des évacuations EU/EV et EP au niveau des différents points de raccordement verticaux (colonne EU/ EV) du parking.

**Pour les conduits aboutissant en parc de stationnement, il sera prévu :**

- **Pour les conduits inférieurs à 125 mm tube PVC MF Me, classé à minima Bs3d0, il sera prévu un renforcement de type second conduit en fourreau** également en PVC classé Bs3d0 et admis à la marque NF Me, dont l'épaisseur doit être au moins égale à celle du conduit, et la longueur au moins égale à celle de la paroi traversée augmentée d'une fois son propre diamètre. D'autre part, la partie extérieure de la paroi traversée doit être située au-dessous de la paroi, si celle-ci est horizontale, ou de part et d'autre de la paroi, si celle-ci est verticale.
- **Pour les conduits à partir de 125 mm tube PVC MF Me, classé à minima Bs3d0Des, il sera prévu des manchons coupe feu.**

## **4.6 EVACUATION EP**

### **4.6.1 Principe**

Les réseaux d'évacuation d'eaux pluviales intérieures seront réalisés par le présent lot.

### **4.6.2 Chutes**

Les chutes verticales seront réalisées en tube Pvc Compact **NF Me**.

Toutes les traversées des parois seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient, type Armaflex Armstong pour les parois lourdes et type Talmisol pour les parois légères. Ces matériaux entoureront complètement l'élément traversant et dépasseront de 2cm minimum de chaque côté de la paroi. Toutes les réservations seront ensuite rebouchées au mortier pour les cloisons lourdes, et au plâtre pour les cloisons légères, sur toute l'épaisseur de la paroi.

Les chutes seront calorifugées par un matelas de laine de roche, épaisseur 50mm + entoilage par le lot doublage/cloisons sèches.

Les chutes visibles dans les parties communes (parking) seront réalisées en PVC. Les protections mécaniques seront au lot serrurerie.

**Prévoir les manchons coupe-feu concernant les conduits supérieurs à 125 mm aboutissant en parc de stationnement.**

### 4.6.3 Collecteur EP

Les collecteurs aux plafonds du niveau RDC seront réalisés en tube Pvc.

Des tampons de dégorgement seront installés en nombre suffisant pour permettre le nettoyage des canalisations. Les coudes ¼ seront interdits.

Les grilles EP du parking seront à la charge du lot Gros Œuvre.

Les canalisations cheminant dans les faux plafonds seront calorifugées par un matelas de laine de roche, épaisseur 50mm + entoilage par le présent lot.

L'isolation phonique sera réalisée par la mise en place de coquille de laine minérale.

Il sera prévu des capotages pour la protection mécanique (hors lot) en partie basse (sur une hauteur d'au moins 1,50 mètre) des évacuations EU/EV et EP au niveau des différents points de raccordement verticaux (colonne EU/ EV) du parking.

## 5. ETUDE - MISE EN SERVICE

L'entrepreneur prévoira également dans son offre l'ensemble des prestations nécessaires à l'étude et à un parfait achèvement des installations et notamment :

- La réalisation des plans d'exécution à l'usage du chantier, à fournir pour visa, avant le démarrage des travaux (plan d'implantation,...).
- Le repérage du matériel et la signalisation de l'ensemble des canalisations.
- L'entrepreneur procédera aux essais de fonctionnement : ceux-ci porteront principalement sur :
- Une session de formation est à prévoir afin d'initier le personnel au fonctionnement, la gestion, l'entretien, la maintenance du matériel de ventilation, chauffage.
- Vérification de l'étanchéité des réseaux hydrauliques et de leurs organes.
- Équilibrage des réseaux hydrauliques.
- Vérification de l'étanchéité des réseaux aérauliques et de leurs organes.
- Équilibrage des réseaux aérauliques.
- Mesure éventuelle du niveau sonore de chaque pièce si nécessaire.
- **Mesure des débits d'air au niveau des bouches d'extractions.**
- Vérification de la bonne marche des dispositifs de sécurité.
- La mise à disposition durant les essais de l'ensemble des appareils de mesure (bruit, température, pression, hygrométrie, intensité...).
- La fourniture des documents, P.V., certificats attestant la fin des travaux (COPREC, CONSUEL,...), et relatifs à l'ensemble des ouvrages exécutés par l'entreprise du présent lot.
- Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.), conforme à l'exécution, avec explications sur la conduite des installations.
- Le dossier des interventions ultérieures (D.I.U.).
- L'ensemble des obligations et travaux incombant au présent lot tel que défini par le plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.), joint au dossier de consultation.
- Conformément à l'article R-325-3-5 du Code du Travail, les éléments spécifiques au dossier de maintenance des lieux de travail.
- **Le rinçage de l'ensemble des réseaux de distribution d'eau est réalisé avant la pose de la robinetterie**

- Une analyse d'eau, respectant le programme D1 [2], est réalisée après rinçage et installation de la robinetterie. En cas d'écarts constatés dans les analyses, les actions nécessaires pour les lever sont mises en œuvre.
- Un document d'information qui précise les procédures mises en place dans le bâtiment ou par la collectivité et/ou les bonnes pratiques à respecter en cas d'aléa climatique est diffusé aux habitants et au gestionnaire.
- 

Si un système de traitement d'eau physique et/ou physico-chimique est à prévoir, celui-ci est en adéquation avec la nature de l'eau et le matériau du réseau d'eau.

- Par exemple : désinfection, anti-corrosion, anti-tartre, etc.
- Conformément au guide technique du CSTB « Réseau d'eau destiné à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments»."



## **6. GESTION DES DECHETS**

L'entreprise devra se conformer aux dispositions techniques et financières énoncées par le SOGED.

- L'incidence financière du tri de ses déchets de chantier.
- L'incidence financière de l'élimination des déchets.

Le SOGED constitue le document de référence à tous les intervenants (maîtres d'ouvrage, entreprises, maître d'oeuvre,...) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier.

Au travers du SOGED, l'entreprise expose et s'engage sur :

- Le tri sur le site des différents déchets de chantier,
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets
- (Bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations, etc...),
- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- L'information, en phase travaux, du maître d'oeuvre et du coordinateur environnemental quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- Les moyens matériels et humains mis en oeuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

## **7. ETANCHEITE A L'AIR**

### **7.1 GENERALITES**

L'entreprise portera un soin particulier à la mise en œuvre en vue d'obtenir une bonne étanchéité à l'air par rapport :

- aux murs extérieurs et murs intérieurs donnant sur un autre local
- aux planchers
- aux gaines techniques
- aux sorties toiture
- aux ventouses chaudières

Assurer un bon niveau d'étanchéité à l'air, c'est être capable de :

- maîtriser les flux d'air qui circulent à travers des orifices volontaires (bouches de ventilation et entrées d'air, réseaux de chauffage, de plomberie, canalisations EU et EV, sorties toiture entre autres)
- et limiter les flux incontrôlés, qui peuvent être source de pathologie, d'inconfort, et de gaspillage d'énergie (encastrement d'appareillage, passage de fourreaux et de canalisations).

Les infiltrations se situent principalement au niveau des :

- liaisons façades et planchers
- menuiseries extérieures

### **7.2 ÉQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE, VENTILATION, PLOMBERIE**

Seront à prévoir avant toute demande de réservation et lors de l'exécution :

- limiter le nombre de percements des parois
- colmater les points de passage de l'ensemble des canalisations, câbles électriques
- surveiller la pose des joints d'étanchéité au niveau de l'ensemble des liaisons
  - trappes d'accès gaines techniques ou combles
  - gaines techniques traversant les planchers
  - conduits d'évacuation de l'air vicié en toiture
- utiliser des produits adaptés
- Raccordements entre conduits et au niveau des bouches
  - Soigner particulièrement l'étanchéité au niveau du raccordement des bouches.
  - Préférer des jonctions (tés, collecteurs d'étage, etc.) étanches préfabriquées. L'utilisation de piquages express est déconseillée
  - Soigner les liaisons entre conduits. L'installation d'accessoires à joints est recommandée. A défaut, l'étanchéité entre conduits sera assurée par une pose soignée de mastic et/ou de bandes adhésives appropriées.
  - Soigner les liaisons entre conduits verticaux et horizontaux. Préférer des conduits liaison rigides ou à défaut semi rigides entre les colonnes verticales et les bouches
- Traversée de plancher
  - Surveiller les traversées de plancher. Le joint de traversée de dalle permet à la fois de réaliser l'étanchéité à l'air entre étage (à l'eau enterrasse) et de limiter le bruit généré et transmis
- Au raccordement du ventilateur :
  - Surveiller l'étanchéité des manchettes souples de raccordement entre le ventilateur et le réseau horizontal.
- Extrémités des conduits
  - Surveiller l'étanchéité en tête de colonne.
  - Surveiller l'étanchéité en pied de colonne.
- Transport et stockage des conduits :

- Eviter les déformations des conduits qui aggravent les risques de fuite
- Protéger les conduits des déformations et des salissures sur le chantier (l'emploi de conduits bouchonnés est conseillé).

En cours de chantier, il sera réalisé des contrôles d'étanchéité à l'air, dès achèvement d'un logement ou d'une zone (à définir en cours de chantier).

Les valeurs sont mesurées selon la norme NF EN 13829 « Performance thermique des bâtiments – Détermination de la perméabilité à l'air des bâtiments.