

CONSTRUCTION DE 6 LOGEMENTS LANGLAZIC A CLOHARS CANOËT (29)



CCTP DCE Lot n° 11: chauffage – ventilation – plomberie sanitaire

<u>Maître d'ouvrage :</u>	<u>Architecte :</u>	<u>Maître d'œuvre :</u>	<u>Bureau d'Etudes :</u>
AIGUILLON 171, rue de Vern 35000 RENNES 02 99 26 44 44	L'ATELIER DU BOURG ARCHITECTE 3 rue Rosbespierre 29200 BREST 02 98 30 64 21	CONEXE 140 rue Antoine Lavoisier 29860 PLABENNEC	SAS ATIS 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 : 0	Création :	Modifié : 15-09-2025
-------------------	-------------------	-----------------------------

Sommaire

1.	GENERALITES.....	4
1.1	PRESENTATION DU PROJET	4
1.1.1	Objet de l'opération.....	4
1.1.2	Définition sommaire des travaux du présent lot	4
1.1.3	Mission du bureau d'études.....	4
1.1.4	Plans à consulter.....	5
1.2	PRESENTATION DE L'OFFRE	5
1.3	RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES	5
1.4	REGLEMENTATION	5
1.5	BASE DE CALCULS.....	6
1.5.1	Conditions climatiques hivernales	6
1.5.2	Confort acoustique	6
1.5.3	Dimensionnement des réseaux hydrauliques	7
1.5.4	Puissances des corps de chauffe.....	7
1.5.5	Calcul des déperditions.....	7
1.5.6	Dimensionnement des réseaux de ventilation	7
1.5.7	Dimensionnement des canalisations d'eau froide et d'eau chaude	8
1.5.8	Dimensionnement des canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux-vannes	9
1.5.9	Dimensionnement des canalisations d'évacuation des eaux pluviales	11
1.5.10	Dimensionnement des canalisations d'eau chaude sanitaire	11
1.5.11	Température d'eau chaude sanitaire.....	12
1.5.12	Spécifications électriques.....	13
1.5.13	Classement de l'établissement.....	13
1.5.14	Article RE 2020.....	13
1.6	LIMITES DE PRESTATIONS	15
1.6.1	Travaux de concessionnaires:	15
1.6.2	Lot : travaux de VRD :	15
1.6.3	Lot: travaux de Gros Œuvre :	16
1.6.4	Lot : Travaux d'ossature bois/ Charpente bois/Bardage bois :	16
1.6.5	Lot : Travaux de Couverture / Bardage/ Étanchéité :	16
1.6.6	Lot : travaux de Menuiserie extérieures :	17
1.6.7	Lot : Travaux de Serrurerie :	17
1.6.8	Lot : travaux de Menuiserie intérieures- aménagement intérieures :	17
1.6.9	Lot : Travaux de Doublage/ Isolation / Cloison Sèches :	17
1.6.10	Lot : travaux de Revêtement de sol :	17
1.6.11	Lot : Travaux de Revêtement muraux/ Peinture/ Ravalement :	18
1.6.12	Lot : Travaux d'Électricité :	18
1.7	DEROULEMENT DES TRAVAUX.....	18
1.7.1	Planning des travaux	18
1.7.2	Dossier d'exécution.....	18
1.7.3	Synthèse.....	18
1.7.4	Documents GE2	19
1.7.5	Essais	19
1.7.6	Dossier des ouvrages exécutés	20
1.7.7	Sécurité et protection de la santé	20
2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE	21
2.1	PRINCIPE DE L'INSTALLATION	21
2.2	POMPE A CHALEUR	21
2.2.1	Principe	21
2.2.2	Groupe extérieur.....	21
2.2.3	Module hydraulique intérieur.....	22
2.2.4	Liaisons frigorifiques.....	23
2.2.5	Électricité.....	24
2.3	RESEAU DE DISTRIBUTION	24
2.4	SURFACES DE CHAUFFE.....	25
2.4.1	Type 1 : Radiateurs	25
2.4.2	Type 2 : sèche-serviette salle de bains.....	25
2.5	REGULATION.....	26

2.6	ÉLECTRICITE	27
3.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION	28
3.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	28
3.2	ENTREE D'AIR HYGROREGLABLE	28
3.3	BOUCHE D'EXTRACTION	29
3.4	RESEAU DE GAINES	30
3.5	VENTILATEUR D'EXTRACTION	31
3.6	ALIMENTATION ELECTRIQUE	32
3.7	ACOUSTIQUE	32
3.8	EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS	33
3.9	TRANSFERT D'AIR.....	33
4.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE	34
4.1	APPAREILS SANITAIRES	34
4.2	DISTRIBUTION D'EAU POTABLE	38
4.2.1	<i>Origine AEP.....</i>	38
4.2.2	<i>Réseaux extérieurs enterrés.....</i>	38
4.2.3	<i>Pénétration dans chaque bâtiment</i>	38
4.2.4	<i>Distribution intérieure</i>	39
4.2.5	<i>Calorifuge</i>	40
4.2.6	<i>Vannage et accessoires</i>	40
4.3	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	40
4.3.1	<i>Ballon d'eau chaude</i>	40
4.3.2	<i>Alimentation en eau froide du ballon</i>	42
4.4	DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	42
4.4.1	<i>Distribution intérieure</i>	42
4.4.2	<i>Vannage et accessoires</i>	42
4.4.3	<i>Calorifuge</i>	42
4.5	EVACUATION EU/EV	42
4.5.1	<i>Principe</i>	42
4.5.2	<i>Vidange.....</i>	42
4.5.3	<i>Chutes EU/EV.....</i>	43
4.5.4	<i>Collecteur EU/EV.....</i>	43
4.5.5	<i>Ventilation des réseaux</i>	43
4.6	EVACUATION EP	43
4.6.1	<i>Principe</i>	43
5.	ETUDE - MISE EN SERVICE.....	44
6.	GESTION DES DECHETS.....	46
7.	ETANCHEITE A L'AIR	47
7.1	GENERALITES	47
7.2	ÉQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE, VENTILATION, PLOMBERIE	47
7.3	APPAREILLAGE ET MODE DE POSE A METTRE EN OEUVRE	48

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 de 6 logements semi-collectifs Langlazic à CLOHARS CARNOËT (29) pour Aiguillon Construction.

Classement logements semi-collectifs : 2^{ème} famille.

L'ensemble des logements devront répondre à la réglementation thermique RE 2020.

Les bâtiments d'habitations sont constitués de :

Niveau	Répartition des logements					Total logement
/	T1	T2	T3	T4	T5	/
RDC		2	1			3
R+1		2		1		3
TOTAL	0	4	1	1	0	6

1.1.2 Définition sommaire des travaux du présent lot

Définition sommaire des travaux de chauffage :

- Mise en place d'une pompe à chaleur à l'extérieur.
- Mise en place d'un kit hydraulique pour assurer le chauffage et l'ECS
- Mise en place et raccordement des unités
- L'installation de radiateurs.
- La mise en œuvre d'un ensemble de canalisations de chauffage.

Définition sommaire des travaux de ventilation :

- La ventilation simple flux individuelle

Définition sommaire des travaux de plomberie :

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

Travaux divers :

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

Travaux divers :

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

1.1.3 Mission du bureau d'études

La mission du bureau d'études comprend :

- L'élaboration du CCTP et du DPGF et des plans de principe
- Estimation des travaux

- L'analyse des offres
- Le contrôle du dossier technique d'exécution remis par le titulaire du marché avant le démarrage des travaux (VISA)
- La réception des travaux (AOR)

1.1.4 Plans à consulter

Plans suivants :

- Plans de principe Chauffage – Ventilation – Plomberie sanitaire (+CCTP)
- Plans de principe Électricité (+CCTP)
- Plans architecte (+CCTP)

1.2 PRESENTATION DE L'OFFRE

La proposition de prix devra être rigoureusement conforme au présent CCTP et être rédigée sur le cadre de bordereau de prix joint, en y faisant apparaître les prix unitaires, **le tableau récapitulatif devra être complété sous peine d'exclusion.**

Les frais liés au compte inter-entreprise et aux dispositions concernant le P.G.C.S.P.S. seront inclus dans la proposition.

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 TECHNIQUES

Personnes à contacter :

- Pour obtenir des renseignements techniques : ATIS – M. Richard Tél. 02 98 46 32 19
- Pour obtenir des renseignements administratifs : ATELIER DU BOURG ARCHITECTES – M. MORAGLIA Tél. 02 98 30 64 21

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).
- Règles techniques de l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurance contre l'Incendie (A.P.S.A.I)
- Le règlement d'hygiène et de sécurité dans les locaux de travail.
- L'ensemble des Normes françaises (N.F.).
- La nouvelle réglementation acoustique NRA
- Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires)

- Norme NF 31080 relative à l'acoustique dans les bureaux et espaces associés

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.
- Le DTU 67 : isolation thermique des circuits frigorifiques.
- Norme NF EN 14511 relative aux climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux.

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
- L'avis technique 2020 sur la ventilation hygroréglable type B
- Le règlement sanitaire départemental type.

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

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.

1.5 BASE DE CALCULS

1.5.1 Conditions climatiques hivernales

Conditions extérieures hiver :

- | | |
|------------------------|------|
| ▪ Température sèche | -2°C |
| ▪ Hygrométrie relative | 90 % |

Conditions intérieures hiver :

- | | |
|--|------|
| ▪ Ensemble des locaux (hors salle de bain) | 20°C |
| ▪ Salles de bain | 24°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 :

- Circuit radiateur 50/45°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/m²**.

1.5.5 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

Le calcul des déperditions pour la ventilation mécanique simple flux des logements sera réalisé avec un débit maximum pour les bouches hygroréglables des salles de bains et des sanitaires et en débit minimum pour les bouches des cuisines.

1.5.6 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 au niveau confort ISO NR 30 :

- 2.5m/s dans un conduit de 100 mm de diamètre
- 2.5m/s dans un conduit de 125 mm de diamètre

- 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
- 4.5 m/s dans un conduit de 355 mm de diamètre
- 5,0 m/s dans un conduit de 400 mm de diamètre
- 5,0 m/s dans un conduit de 500 mm de diamètre
- 6,0 m/s dans un conduit de 630 mm de diamètre
- 7,0 m/s dans un conduit de 800 mm de diamètre et au-delà

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
▪ 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
▪ WC avec robinet de chasse	1.50 l/s
▪ Machine à laver la vaisselle	0.33 l/s

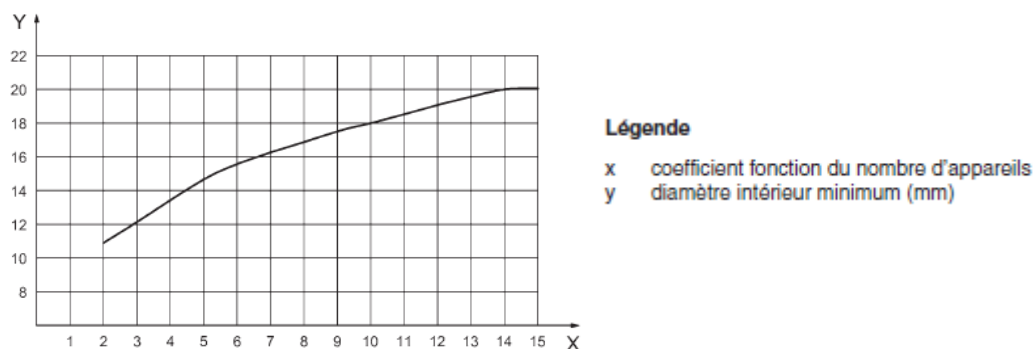
1.5.7.2 Dimensionnement pour les appareils individuels

Chaque appareil individuel est affecté d'un coefficient suivant le tableau ci-dessous.

Appareils		Coefficients
WC (avec réservoir de chasse), lave mains, urinoir		0,5
Bidet, WC (à usage collectif), machine à laver le linge ou la vaisselle		1
Lavabo		1,5
Douche, poste d'eau		2
Evier		2,5
Baignoire	≤ 150 l de capacité	3
	> 150 l de capacité	*

* 3 + 0,1 par tranche de 10 litres supplémentaires

La somme des coefficients permet avec le graphique ci-dessous de déterminer le diamètre minimal d'alimentation du groupe d'appareils, à partir de deux appareils.



Lorsque le total des coefficients est supérieur à 15, il y a lieu de calculer, comme pour les parties collectives.

1.5.7.3 Coefficient de simultanéité pour les appareils collectifs

Le coefficient pour les appareils sanitaires (hors robinet de chasse) sera égal à :

$$Y = \frac{0,8}{\sqrt{(X - 1)}}$$

avec x : nombre d'appareils > 5

Pour un nombre d'appareils inférieur à 5, on se conformera au chapitre 3.2.1.2 du DTU60.11

Concernant les cuvettes de WC équipées d'un robinet de chasse, le coefficient de simultanéité sera les suivants :

y = 1 jusqu'à 3 robinets alimentés

Y = 2 de 4 à 12 robinets alimentés

Y = 3 de 13 à 24 robinets alimentés

y = 4 de 25 à 50 robinets alimentés

1.5.7.4 Diamètre des canalisations

Le calcul sera mené conformément au DTU 60.11 version 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 1,5kg/cm² 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 (DU)

Les valeurs des unités de raccordement de divers appareils sanitaires sont données dans le tableau suivant (issues de la norme NF DTU 60.11 P2 Août 2013) :

Appareils sanitaires	Unités de raccordement DU (l/s)
Lavabo, bidet, lave-main	0,3
Douche à grille fixe	0,4
Douche avec bouchon	0,5
Urinoir avec chasse d'eau	0,5
Urinoir avec vanne de rinçage	0,3
Urinoir rigole	0,2 par personne
Baignoire	0,5
Évier	0,5
Lave-vaisselle	0,5
Lave-linge jusqu'à 6 kg	0,5
Lave-linge jusqu'à 12 kg	1,0
Bac à laver	0,8
WC 6,0 l ou 7,5 l avec chasse d'eau	2,0
WC 9,0 l avec chasse d'eau	2,5
Grille de sol DN 50	0,6
Grille de sol DN 70	1,0
Grille de sol DN 100	1,3

1.5.8.2 Dimensionnement du raccordement pour les appareils individuels

Concernant les appareils sanitaires, le dimensionnement sera mené conformément au Tableau 3 (ci-dessous) du DTU 60.11 P-2 version Août 2013.

Appareils sanitaires	Diamètre intérieur minimal (mm)
Groupe de sécurité	25
Lavabo, lave-mains, bidet	25
Evier	33
Douche (receveur + siphon)	33
Baignoire (avec conduit de raccordement ≤ 1m)	33
Baignoire (avec conduit de raccordement > 1m)	38
Urinoir avec chasse d'eau	33
Urinoir simple	25
Lave-vaisselle domestique	33
Lave-linge 6 kg	33
Lave-linge 12 kg	43
WC ≥ 6 litres	73
WC ≥ 9 litres	83
Siphon de sol ou grille de sol	Selon DN du siphon

Tableau 3 – Diamètres intérieurs minimaux pour l'évacuation des appareils

1.5.8.3 Dimensionnement du raccordement pour plusieurs appareils

Concernant les appareils sanitaires, le calcul sera mené conformément au Tableau 4 (ci-dessous) du DTU 60.11 P-2 version Août 2013.

Type d'utilisation	Coefficients K
Utilisation irrégulière : maison individuelle, bureau	0,5
Utilisation irrégulière : immeuble collectif d'habitation, hôpital, école, restaurant, hôtel	0,7
Utilisation fréquente : toilettes et/ou douches publiques	1
Utilisation spéciale : laboratoire	1,2

Tableau 4 – Coefficient de simultanéité

Q_{ww} est le débit probable des eaux usées d'une installation d'évacuation ou d'une partie d'installation, sur laquelle seuls des appareils sanitaires domestiques sont raccordés :

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

où :

Q_{ww} est le débit probable des eaux usées (l/s) ;

$\sum DU$ est la somme des unités de raccordement ;

K est le coefficient de simultanéité.

Le Tableau 5 (ci-dessous) donne les diamètres intérieurs minimaux des conduites de raccordement en fonction de la charge hydraulique Q_{max}.

Qmax (l/s)	Diamètre intérieur des conduites de raccordement (mm)
0,40	25
0,50	33
1,00	43
1,50	56
2,00	48 ^a
2,25	73 ^b
2,50	83
a Sans toilette	
b Sans toilette à chasse directe	

Tableau 5 – Charge hydraulique maximale Qmax et diamètre intérieur des conduites de raccordement

Les diamètres intérieurs des conduites de raccordement pour des groupes d'appareils sont précisés dans le Tableau 6.

Groupe d'appareils	Diamètre intérieur minimal (mm)
Lavabo + Bidet	25
Double lavabo	25
Lavabo + douche	43
Lavabo + bidet + douche	43
Machine à laver + lavabo	43
Lave-vaisselle + évier	43

Tableau 6 – Diamètres intérieurs minimaux pour l'évacuation d'appareils groupés

1.5.8.4 Dimensionnement des colonnes de chute

Le calcul sera mené conformément au chapitre 5.4 du DTU 60.11 P-2 version Août 2013.

Le Tableau 7 donne les indications sur les diamètres intérieurs minimaux des colonnes de chute en fonction de la charge hydraulique maximale.

Diamètre intérieur de la colonne de chute (mm)	Qmax (l/s)	
	Embranchement > 45°	Embranchement ≤ 45°
56	0,5	0,7
68	1,5	2,0
73	2,0	2,6
83	2,7	3,5
93	4,0	5,2
117	5,8	7,6
150	9,5	12,4
191	16,0	21,0

Tableau 7 – Diamètres intérieurs minimal de la colonne de chute et charge hydraulique maximale (Qmax)

1.5.8.5 Dimensionnement des collecteurs

Le calcul sera mené conformément au chapitre 5.5 du DTU 60.11 P-2 version Août 2013.

Pente minimum des réseaux : 1,5%

1.5.9 Dimensionnement des canalisations d'évacuation des eaux pluviales

Le calcul sera mené conformément au chapitre 5 du DTU 60.11 P-3 version Août 2013.

Intensités pluviométriques minimales : 0,05 litre/m²/s

1.5.10 Dimensionnement des canalisations d'eau chaude sanitaire

Le calcul sera mené conformément au DTU 60.11 P1-2 août 2013.

Température

- Température au niveau de la production d'eau chaude sanitaire : 60°C
- Température maximum d'eau chaude sanitaire au point de puisage : 50°C
- Température en tout point du système : Afin de lutter contre le développement de lésionnelle, la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50 °C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage et dans les limites de soutirage retenues pour le dimensionnement du réseau aller selon le NF DTU 60.11 P1-1.

Calorifuge

Les parties maintenues en température de la distribution d'eau chaude sanitaire sont calorifugées par une isolation dont le coefficient de perte, exprimé en W/m.K, est au plus égal à $3,3.d + 0,22$, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètres.

Vitesses

Pour limiter les risques de développement du biofilm et l'accumulation de dépôts, une vitesse minimale de fluide de 0,20 m/s est nécessaire dans les retours de boucle. D'autre part, dans ces mêmes retours, une vitesse maximale de 0,5 m/s est conseillée.

Diamètres minimaux et réglages

Pour limiter le risque d'obstruction par entartrage, un diamètre minimal est nécessaire. Selon les matériaux les canalisations doivent avoir un diamètre supérieur ou égal à :

- Pour les tubes en cuivre : 12 x14 ;
- Pour les tubes en PVC-C : DN 16 – 12,4/16 ;
- Pour les tubes en PEX ou PB : DN 16 – 16 / 1,5 ;
- Pour les autres matériaux : un diamètre intérieur minimal de 12 mm.

Le réglage du débit de chaque boucle nécessite la mise en place d'organes d'équilibrage. L'ouverture calculée doit être dans la plage de fonctionnement indiquée par le fabricant. Pour éviter des imprécisions de réglage et des risques de colmatage, cette ouverture doit correspondre à un passage de fluide d'au moins 1 mm.

Règles de conception

- Le nombre de boucles doit être compatible avec l'exploitation du bâtiment ;
- La longueur des antennes ne doit pas dépasser 8 mètres et le volume < 3 litres
- Une boucle propre pour chaque point de puisage, ou le cas échéant pour un faible nombre de points de puisage, est à proscrire ;
- Dans le cas de modules, une vanne générale est mise en place sur le retour commun ;
- Un organe de réglage doit être mis en place sur le collecteur retour général.

1.5.11 Température d'eau chaude sanitaire

Température au niveau de la production d'eau chaude sanitaire : 60°C

Température maximum d'eau chaude sanitaire au point de puisage : 50°C

Distance de la canalisation reliant chaque ballon à l'appareil sanitaire le plus éloigné sera de 8 mètres maximum.

L'installation devra pouvoir supporter des chocs thermiques à 70°C et des chocs chlorés dans le cadre de la lutte contre la légionellose.

diamètre extérieur	diamètre intérieur	capacité [l/m]	Distance maximum <3 litres (m)
12	10 (≈ PER 12)	0,085	35,3
14	12	0,1131	26,5
15	13 (≈ PER 16)	0,1327	22,6

16	14	0,1539	19,5
18	16 (≈ PER 20)	0,2011	14,9
22	20 (≈ PER 25)	0,3142	9,5
28	26	0,5309	5,7
32	30	0,7068	4,2
35	33	0,8553	3,5
40	38	1,134	2,6

1.5.12 Spécifications électriques

Tension et nature du courant électrique :

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

Régime du neutre :

Les installations électriques futures seront basées sur le régime des masses au neutre (schéma TT), avec coupure au premier défaut.

Chute de tension :

Les chutes de tension entre le point de livraison EDF et l'utilisation devront être inférieures à :

- 3 % pour l'éclairage
- 5 % pour la force
- 3 % pour les réseaux informatiques

Puissance des appareils - Dimensionnement des installations :

Les puissances électriques, calibres des protections et sections des canalisations mentionnées dans le présent document sont données 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).

1.5.13 Classement de l'établissement

Classement logements semi-collectifs : 2^{ème} famille.

1.5.14 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. **L'étanchéité de l'enveloppe sera de :**
- Le renouvellement d'air sous 4 PA<ou égal à
 - 6 logements : **0,50 m³/h.m² par échantillonnage**
- Un test final sanctionné par un certificat avec l'ensemble des intervenants.

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 $0,36 \text{ W/M}^2.\text{K}$.

Article 19 : le ratio de transmission thermique moyen de tous les ponts thermiques ne peut excéder $0,28 \text{ W/m}^2.\text{K}$.

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

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.

1.5.14.1 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.

Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation :

Article 31 : chaque tranche de 500m^2 est équipée d'un système de mesure ou d'estimation des consommations d'énergie.

Article 32 : La ventilation des locaux d'usage ou d'occupation nettement différents doit être assurée par des systèmes indépendants.

Article 33 : Pour les bâtiments ou parties de bâtiments équipées de systèmes mécanisés spécifiques de ventilation, tout dispositif de modification des débits est temporisé.

Article 34 : Présence par local d'un dispositif d'arrêt et de réglage du chauffage en fonction de la température intérieure.

Article 35 : Présence par local à occupation discontinue d'un dispositif de commande et de programmation du chauffage (4 allures, confort, réduit, hors gel et arrêt)

Article 36 : Présence d'un organe d'équilibrage pour les réseaux collectifs ECS et Froid et de dispositifs permettant l'arrêt sur les pompes en chaud et en froid.

Article 37 : Présence d'un dispositif d'allumage et de coupure de l'éclairage selon la présence

Article 38 : Présence d'un dispositif pour les locaux avec gestion manuelle de l'éclairage.

Article 39 : Présence de dispositif automatique de gestion de l'éclairage pour les circulations

Article 40 : Présence d'un dispositif automatique d'abaissement de l'éclairage dans les parcs de stationnement.

Article 41 : Les points éclairés artificiellement, placés à moins de 5m d'une baie sont commandés séparément des autres.

Article 42 : pas de chauffage ou 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 autre :

- L'installation d'échafaudages
- l'évacuation à la décharge publique des matériels et matériaux déposés
- le nettoyage des locaux
- La mise en place des protections des revêtements de sol, des revêtements muraux existants.
- 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.

Limites de prestations avec les autres corps d'état :

1.6.1 Travaux de concessionnaires:

À la charge du concessionnaire AEP:

- La fourniture des bouches à clé en limite de propriété.
- Les regards de branchement des EP en limite de propriété

1.6.2 Lot : travaux de VRD :

A la charge du lot VRD :

- Les travaux de terrassement et le passage des canalisations AEP entre les bouches à clé en limite de propriété et des citerneaux (y compris la fourniture et pose des citerneaux), y compris la mise en place d'un fourreau, d'un lit de sable et d'un grillage avertisseur ainsi que les travaux de remblaiement.
- La fourniture et pose des citerneaux équipé d'un étrier, une vanne d'isolement avant compteur, d'une manchette souple pour le compteur et d'un clapet anti-pollution avec deux purges (bâtiment: 1ens général, 1ens de 7 compteurs).
- Les réseaux d'évacuation EU-EV depuis 1 ml en façade du bâtiment et le réseau public

A la charge du présent lot:

- La fourniture du plan indiquant la position souhaitée des arrivées de canalisations d'eau, d'évacuation EU-EV
- La fourniture des canalisations AEP entre les citerneaux (après compteurs individuels) et l'arrivée dans les logements (buanderie) ou le robinet de puisage (local ménage), y compris fourniture pose des vannes de coupure, manchette pour compteur d'eau et clapet anti-pollution dans le citerneau) et raccordement

1.6.3 Lot: travaux de Gros Œuvre :

A la charge du lot Gros Œuvre :

- La réalisation des réservations selon le plan transmis dans les délais par les lots techniques
- Les réseaux d'évacuation EU/EV en dallage.
- La fourniture et pose des fourreaux TPC lisse intérieur et annelé extérieur, avec aiguilles nylons :
 - Couleur bleue (Ø110mm) entre la façade de chaque logement et la pénétration dans la buanderie pour la canalisation d'eau froide (6u)
 - Couleur bleue (Ø90mm) entre la façade de chaque logement et la pénétration dans le local vélo pour la canalisation d'eau froide (1u)
 - Couleur verte (Ø42/45mm) entre l'unité extérieure de la pompe à chaleur et l'unité intérieur dans la buanderie pour la régulation de la PAC (3u)
 - Couleur rouge (Ø 63mm) entre l'unité extérieure de la pompe à chaleur et l'unité intérieur dans la buanderie pour l'alimentation de la PAC (3u)
 - Couleur bleue (Ø 110mm) entre l'unité extérieure de la pompe à chaleur et l'unité intérieur dans la buanderie pour les canalisations frigorifiques de la PAC (3u)
- Calfeutrement supérieur à 100mm
- Percement supérieur à 100mm
- L'installation de chantier (WC, robinets de puisage,...) : La zone de travaux devra être alimentée en eau. Les points d'eau seront fixes, avec un robinet d'arrêt en laiton, à + 1.00 ml du sol. Le réseau d'alimentation en eau devra être dessiné sur le PIC. Il est à la charge de l'entreprise de Gros Œuvre, puis à charge du lot Plomberie à l'intérieur des locaux. Le raccordement principal demeure à charge du lot Gros Œuvre. La fourniture et le raccordement des sanitaires de chantier est à la charge du lot Gros œuvre.

A la charge du présent lot:

- L'établissement des plans de réservations
- Les percements pour les canalisations d'eau, de chauffage et d'évacuation EU/EV
- La fourniture des plans indiquant la position des attentes d'évacuation à prévoir au niveau du sol
- Le contrôle des plans d'exécution des réseaux en sol fournis par le lot Gros Œuvre, notamment au niveau du diamètre des canalisations.
- Le rétablissement du degré coupe-feu des parois et dalles traversées.
- Calfeutrement inférieur à 100mm
- Percement inférieur à 100mm

1.6.4 Lot : Travaux d'ossature bois/ Charpente bois/Bardage bois :

A la charge du lot Charpente/Bardage :

- Le renforcement éventuel de la charpente pour supporter les équipements
- La création de chevêtres et fourreaux autour des gaines traversant la toiture :
 - Rejet VMC des logements individuelle (Ø 160mm) - 6u
- La réalisation des réservations selon le plan transmis dans les délais par le lot Chauffage-Ventilation-Plomberie y compris toute sujétion de rebouchages, calfeutremments.

À la charge du présent lot:

- Ensemble des supports nécessaires pour la mise en œuvre des canalisations et des gaines de ventilation, et des appareils suspendus (autres que chevêtres).

1.6.5 Lot : Travaux de Couverture / Bardage/ Étanchéité :

À la charge du lot Couverture Étanchéité :

- La fourniture et la pose des chapeaux de ventilation de chute
- Naissance des eaux pluviales
- La reprise de l'étanchéité autour des sorties verticales en toiture (chapeau air vicié, ventilation de chute, ventouse verticale)
- Les reprises d'étanchéité auprès de l'ensemble des ouvrages traversant les bardages (grilles, conduites, fourreaux)
- La création de chevêtres et de costières autour des gaines traversant la toiture :
 - Rejet VMC des logements individuelle (Ø 160mm) - 6u
- La reprise de l'étanchéité autour des sorties verticales en toiture

- La fourniture et pose des chutes EP extérieures

À la charge du présent lot:

- Raccordement en sous face de la toiture des réseaux de ventilation primaire
- Plan de localisation des chapeaux, des crosses et des fourreaux
- Plan de localisation des appareils nécessitant un renforcement de l'étanchéité.
- Ensemble des canalisations d'évacuation des eaux pluviales intérieures
- La pose de solin et la reprise d'étanchéité autour de des sorties verticales en toiture
- Raccordement en sous face de la toiture des réseaux de ventilation (prise d'air et rejet)
- Calfeutrement entre les fourreaux, les collerettes, les bavettes et les conduits les traversant (étanchéité à l'air)
- La fourniture et pose des chutes EP intérieures

1.6.6 Lot : travaux de Menuiserie extérieures :

A la charge du lot Menuiserie extérieure :

- Pose des entrées d'air fournies par le lot CVC pour les menuiserie et coffre de volet roulant

À la charge du présent lot:

- Fourniture des entrées d'air
- Plan de localisation des entrées d'air

1.6.7 Lot : Travaux de Serrurerie :

A la charge du lot Serrurerie :

À la charge du présent lot:

1.6.8 Lot : travaux de Menuiserie intérieures- aménagement intérieures :

A la charge du lot Menuiserie Intérieure :

- La confection de trappes d'accès aux organes de coupure ou de réglage situés dans les gaines non visitables (caisson VMC, etc).
- Le détalonnage des portes.

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire :

- Plan de localisation et de dimensionnement des trappes.
- Plan de localisation et de dimensionnement des éviers
- La fourniture et pose des attentes EF/ECS et EU.
- La fourniture et la pose des miroirs au-dessus des lavabos des logements
- Rédaction d'une note précisant les portes à détalonner et la surface de passage libre à aménager.

1.6.9 Lot : Travaux de Doublage/ Isolation / Cloison Sèches :

A la charge du lot Cloisons Sèches :

- L'encoffrement des chutes d'évacuation EU/EV des conduites de ventilation de chute
- L'assistance envers le plombier lors de la mise en place des bâtis support des cuvettes suspendues.
- La confection de cloison coupe-feu ½ heures toute hauteur entre les rejets VMC individuel des logements (3ens)

À la charge du présent lot:

- L'établissement des plans de localisation et de dimensionnement des trappes d'accès.
- L'ensemble des percements et des rebouchages
- La fourniture et la pose des renforts à prévoir dans les cloisons pour le supportage des appareils.
- La fourniture et la pose des bâtis support
- L'isolation acoustique des chutes EU/EV

1.6.10 Lot : travaux de Revêtement de sol :

A la charge du lot Revêtement de sol :

- Fourniture et pose d'un siphon de sol dans les pièces d'eau
- Socles ou surbats autour des canalisations traversant les planchers dans les pièces d'eau, notamment dans les sanitaires
- Conception des douches à l'italienne dans les logements du RDC
- Habillage des baignoires y compris la mise en place d'une trappe de visite pour accéder à la bonde siphon.

À la charge du présent lot :

- Joint d'étanchéité autour des appareils sanitaires

1.6.11 Lot : Travaux de Revêtement muraux/ Peinture/ Ravalement :À la charge du lot Peinture :

- Toutes les peintures de finition des canalisations apparentes.

À la charge du présent lot :

- 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

1.6.12 Lot : Travaux d'Électricité :À la charge du lot Électricité :

- Les liaisons équipotentielle des canalisations et gaines.
- L'attente électrique auprès de chaque ventilateur (6u).
- L'attente électrique auprès de chaque module extérieur de la pompe à chaleur (3u)
- L'attente électrique auprès de chaque module intérieur (appoint électrique) de la pompe à chaleur (3u)
- La fourniture et pose du fourreau entre le module intérieur et le thermostat d'ambiance (3u)
- L'attente électrique auprès de chaque ballon d'eau chaude thermodynamique (3u)
- La fourniture et pose des appliques LED au-dessus des lavabos de la salle de bain (6u).
- L'attente électrique des bouches de ventilation des SDB/WC et WC avec salle de bain (6u)
- L'attente électrique des bouches de ventilation des cuisines avec salle de bain (6u)
- Fourniture, pose et raccordement de l'interrupteur PV/GV de la cuisine (6u)
- Le comptage d'énergie suivant la RE 2020 pour les usages sauf chauffage et ECS

A la charge du présent lot:

- 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 le Dossier de Consultation des Entreprises.

1.7.2 Dossier d'exécution

Le dossier d'exécution comportera :

- Les notes de calcul
- Les bilans thermiques Hiver
- Les plans d'attentes (électricité, ...)
- Les plans, schémas et détails d'exécution
- Les fiches techniques relatives aux matériels et matériaux soumis à l'approbation du Maître d'œuvre

Ces documents devront être approuvés par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage avant toute exécution. Le délai de réponse du bureau d'études techniques sera au maximum de 2 semaines à partir de la date de réception.

1.7.3 Synthèse

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 procèdera 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 Documents GE2

Documents GE2 à fournir avant le démarrage des travaux, à savoir :

§ 1. Une note explicative précisant les caractéristiques générales des installations relevant de ce chapitre ainsi que les particularités techniques intéressant la sécurité telles que le type d'énergie utilisée, la puissance des installations, l'implantation des locaux de production d'énergie, des stockages, etc.

§ 2. Un plan d'ensemble du ou des niveaux mentionnant :

- L'implantation des appareils de production ou de production émission ;
- L'implantation des accès et moyens de retraite des locaux techniques ;
- L'emplacement des orifices de ventilation et des conduits de fumée

§ 3. Pour les appareils de production, un plan complet du local précisant :

- L'emplacement et la largeur des issues ;
- L'emplacement des générateurs par rapport aux parois du local
- L'emplacement des orifices de ventilation et des conduits de fumée ;
- L'emplacement des organes de coupure des énergies, des appareils de sûreté et de sécurité

§ 4. Pour les autres installations, un plan détaillé des bâtiments mentionnant :

- L'emplacement des appareils de production émission et d'émission avec leurs cotes d'encombrement faisant ressortir leur conformité à l'article CO 37 ;
- L'emplacement des batteries de chauffe

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

1.7.5 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.

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

1.7.7 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.

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.

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

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

Définition sommaire des travaux de chauffage :

- Mise en place d'une pompe à chaleur à l'extérieur.
- Mise en place d'un kit hydraulique pour assurer le chauffage et l'ECS
- Mise en place et raccordement des unités
- L'installation de radiateurs.
- La mise en œuvre d'un ensemble de canalisations de chauffage.

2.1 PRINCIPE DE L'INSTALLATION

Le chauffage des logements sera de type électrique pour 3 logements et de type pompe à chaleur air/eau Individuelle placée à l'extérieur pour 3 logements. Elles desserviront un ensemble de radiateurs basse température.

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 marque Atlantic type Alfea Extensa DUO A.I 3 (liaison frigorifiques entre l'unité extérieure et intérieure) ou techniquement équivalent.

2.2.2 Groupe extérieur

L'unité extérieure (installée à l'extérieur de l'habitation) sera à condensation par air.

L'unité extérieure sera composée de :

- Un compresseur Twin Rotary
- 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 :

Unité Extérieure	
Marque	Atlantic
Référence	Alfea Extensa Duo A.I 3 R32
Type	1
Puissance maximale dégivrage inclus Chaud A-7W35/A-7W55 (kW)	4/4
Rendement saisonnier (%) /label à W35/W55	175/A+++ 119/A+
SCOP W35/W55	4,46/3,04
Puissance nominale Chaud A7/W35 (kW)	4,89
COP (A-7W35/A-7W55)	3,05/1,72
COP (A7W35)	4,89
Performances en 50/45°C à -2°C sans appoint : Pabs/Pcal/COP	1,35/3,34/2,48
Performances en 50/45°C à -2°C avec appoint : Pabs/Pcal/COP	3,87/5,89/1,52
Fluide frigorifiques/Teq CO2	R-32/675

Charges fluide d'usine (kg)/ Teq CO2	0,97/0,650
Diamètre sortie liquide-gaz (")	1/4-1/2
Distance UE-UI min/max (m)	3/30
Dénivelé maximum (m)	20
Pression acoustique (extérieur/intérieur) (dB(A))	57/40
Niveau de pression sonore à 5 m (dB(A))	35
Dimensions H x L x P (mm)	632 x 886 x 330
Poids (kg)	39
Alimentation électrique	230 V - 1P + N + T - 50 Hz
Intensité max/protection (A)	16

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

Longueur maximum sans complément de charge : 15 mètres. Masse de gaz à rajouter par mètre supplémentaire : 25 grammes.

Elle sera installée sur un socle béton à la charge du présent lot. Il reposera sur des plots anti-vibratiles à prévoir au présent lot.

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

Il sera prévu pour chaque unité extérieure un cache esthétique sur toutes les faces hormis la face du dessous et au niveau de la face arrière (aspiration)) de marque Déco Clim ou équivalent en aluminium (RAL 9010 à confirmer avec l'architecte). Il sera de taille S (dimensions extérieures : H69, L94 , P46-61cm).



Pompe à chaleur air/eau unité extérieure et intérieure et cache esthétique unité extérieure

Localisation :

- *Module extérieur : 3u*
 - *façade extérieur (cellier logement A03 dans bande végétale) pour logement T2 A03-1u*
 - *façade extérieur (cellier logement A03 dans bande végétale) pour logement T2 A02-1u*
 - *façade extérieur (cuisine logement A01 dans bande végétale) pour logement T4 A11-1u*

2.2.3 Module hydraulique intérieur

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, 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.

Les dimensions compactes de la pompe à chaleur et son design « produit blanc » épuré et esthétique permet une insertion facile de la pompe à chaleur à côté de produits électroménagers.

L'unité intérieure comprendra entre autres :

- Une pompe de circulation basse consommation
- Un ballon en acier émaillé
- Un appoint électrique

- Vase d'expansion
- Pot de décantation avec anneau magnétique
- Gestion d'un système de chauffage 1 zone
- Production d'ECS optimisée
- Lecture automatique du débit sur l'écran principal

Unité Intérieure	
Marque	Atlantic
Référence	Alfea Extensa Duo A.I R32
Type	1
Volume ballon d'eau chaude sanitaire (litres)	190
Profil de puisage déclaré	L
Rendement saisonnier ECS (%) /label	130/A+
COP ECS	3,10
Durée de mise en température (h-min)	1h35
Température eau chaude de référence (°C)	54,0
Volume d'eau chaude sanitaire utilisable à 40°C Vmax (litres)	245
Appoint électrique (kW)	3
Appoint électrique ECS (kW)	1,5
Volume d'eau minimum requis dans l'installation (litres)	10
Vase d'expansion chauffage (litres)	8
Contenance ballon échangeur (litres)	16
Diamètre de sortie réseau de chauffage "/mm	1/26x34
Diamètre de sortie réseau ECS et bouclage ECS "/mm	3/4/20x27
Niveau de pression sonore à 1 m (dB(A))	32
Dimensions H x L x P (mm)	1863 x 648 x 684
Poids à vide/en eau (kg)	145/359
Alimentation électrique	230 V - 1P + N + T - 50 Hz
Intensité max/protection (A)	16/16

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

La pompe à chaleur sera équipée de série des éléments suivants :

- Interface installateur et utilisateur référence EASY START
- Sonde extérieure filaire
- Affichage des consommations chauffage et ECS
- Garantie 2 ans pièces
- Garantie 5 ans compresseur, échangeur et ballon ECS (sous condition d'entretien annuelle par un professionnel)

La pompe à chaleur sera à équiper des éléments suivants :

- Vanne d'arrêt
- Soupape différentielle
- Mitigeur thermostatique sur sortie ECS

Localisation :

- *Module intérieur local cellier-3u*
 - *Logement T2 A02-1u*
 - *Logement T2 A03-1u*
 - *Logement T4 A11-1u*

2.2.4 Liaisons frigorifiques

Les liaisons frigorifiques entre le groupe extérieur et le module hydraulique chemineront en enterré 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 ($\lambda = 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, $m > 5000$) 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 **30m** **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.

Localisation :

- Entre l'unité extérieure et l'unité intérieure (3u)

2.2.5 Électricité

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

2.3 RESEAU DE DISTRIBUTION

A l'issue du module hydraulique, les canalisations en tube cuivre Sanco garantie 30ans chemineront dans la dalle et en apparent.

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

Un collecteur de répartition, de marque Giacomini ou équivalent, sera placé dans la buanderie.

Il sera équipé de :

- 1 vidange
- Deux vannes d'isolement à boisseau sphérique

La fixation des tubes sera réalisée 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.

2.4 SURFACES DE CHAUFFE

2.4.1 Type 1 : Radiateurs

Le régime de température de l'eau sera de **50/45°C** (moyenne température) à -2°C extérieur.

Les radiateurs seront de couleur blanc garantie 8+2 ans de marque Finimétal type Réganne 3010 Compact pour les radiateur horizontaux ou équivalent. Ils seront implantés au voisinage des parois froides.

Chaque radiateur sera équipé des accessoires suivants :

- Consoles
- Robinet de vidange
- Robinet thermostatique à tension de vapeur ou à dilatation de liquide, marque Danfoss type RAW 5014 VT = 0,2
- Robinet simple réglage sur les radiateurs du séjour sur un à deux radiateurs (dans le volume où se situe le thermostat d'ambiance) afin de respecter le volume d'eau minimale de l'installation du fabricant (10 litres)
- Té ou coude de réglage type RA-IN marque Danfoss ou équivalent avec équilibrage lors de la mise en service
- Purgeur à clef
- Goulotte centrale de finition ou équivalent (pas de canalisations apparentes).
- Kit de raccordement hydro câblé pour radiateur bitube



Localisation :

- Logements – Suivant plan :
 - 1 u par chambre
 - 1 u par séjour/cuisine/entrée < 22m²
 - 2u par séjour/cuisine/entrée > 22m²
 - 1 u par entrée dégagement >8m²

2.4.2 Type 2 : sèche-serviette salle de bains

Le régime de température de l'eau sera de **50/45°C** (moyenne température) à -2°C extérieur.

Les radiateurs type sèche serviette des salles de bain de marque Acova type Atoll eau chaude seul

Détail de la fourniture des radiateurs :

- Radiateur acier garantie 5 ans

Chaque radiateur sera équipé des accessoires suivants :

- Consoles
- Té ou coude de réglage type RA-IN marque Danfoss ou équivalent avec équilibrage lors de la mise en service
- Purgeur à clef
- Robinet de vidange
- Robinet thermostatique à tension de vapeur ou à dilatation de liquide, marque Danfoss type RAW 5014 vt 0.2k.

Localisation :

- Logements – Suivant plan :
 - 1 u par salle de bain

2.5 REGULATION

La pompe à chaleur réglera le chauffage des locaux selon le mode de fonctionnement :

- Loi d'eau : faisant varier la température de départ d'eau en fonction de la température extérieure.

La pompe à chaleur disposera de sa propre régulation en façade de l'unité intérieure et des fonctionnalités suivantes :

- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne
- Possibilité de régulation sur loi d'eau (le système adapte la température de sortie d'eau du kit hydraulique en fonction de la température extérieure)
- Modification de la température de consigne ECS
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).

Le thermostat sera conforme à la réglementation RT 2020 d'un point de vue comptage énergétique, il permettra de mesurer et/ou d'estimer la consommation de :

- Chauffage
- D'eau chaude sanitaire

La sonde d'ambiance modulante programmable filaire, type Navilink A75 marque Atlantic ou équivalent, classe VI.



Thermostat d'ambiance programmable

Nota : le thermostat modulant de la PAC des logements sera installé dans le dégagement/entrée à une distance minimale de plus de 2 mètres de toutes sources de chaleur et non exposée au soleil. Ils seront positionnés pour être accessible PMR (hauteur entre 0,9 et 1,3m).

Localisation :

- 1 par logement –dégagement : Total : 3u

2.6 ÉLECTRICITE

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

La fourniture et pose du câble entre le module intérieur et la télécommande de la PAC des logements sera réalisé par le présent lot dans le fourreau installé par le lot électricité.

La pose du thermostat sera réalisée par le présent lot.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION

Définition sommaire des travaux de ventilation :

- La ventilation simple flux individuelle

3.1 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 ENTREE D'AIR HYGROREGLABLE

Les entrées d'air seront du type hygroréglables B acoustique en Pvc marque Atlantic type EHC - isolement minimal D_{new} à 39dB ($S \leq 10m^2$) ou à 37dB ($S > 10m^2$) ou équivalent, sur menuiseries extérieures.

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

Isolement minimal des façades (D_{AT}) :

- 30 dB(A) pour le reste du projet. Performance minimale des entrées d'air ($D_{new} + C_{tr}$) :
 - 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 $D_{new} + C_{tr}$ 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 :

- $D_{new} + C_{tr} \geq 36$ dB en séjour
- $D_{new} + C_{tr} \geq 36$ dB en chambres supérieure à $10m^2$
- $D_{new} + C_{tr} \geq 39$ dB en chambres inférieure à $10m^2$

Équipement par entrée d'air hygroréglable :

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

Localisation :

- Logement type T2 (4 ens)
 - 1 entrées d'air type EH 5/45 + G ► Chambre 1
 - 1 entrée d'air type EH 5/45 + G ► Séjour

Soit 2 entrées d'air par T2 ► **8 unités**

- Logement type T3 (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 entrée d'air type EH 5/45 + G ► Séjour

Soit 3 entrées d'air par T3 ► **3 unités**

▪ 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 A01-T3	1	2
Logement A02-T2	1	1
Logement A03-T2	1	1
Logement A11-T4	1	3
Logement A12-T2	1	1
Logement A13-T2	1	1
TOTAL	15 unités	

3.3 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 $D_{nEW} + C \geq 58 \text{ dB(A)}$ 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.

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

Type de bouche

- Cuisine : Type BHC cuisine (**bouton poussoir + secteur**)
 - T1-T2 type BHC 10/40-90 (10-40/90 m3/h)
 - T2-T7 type BHC 10/40-135 (10-40/135 m3/h)
- SDB Type BHB hygroréglable
 - T1-T7 type BHB 10/40 (10-40m3/h)
- SDB + WC Type BHBW Présence et hygroréglable sur **secteur**
 - T1-T7 type BHBW 15/45-45 (15-45/45 m3/h)
- WC Type BAW Présence sur **secteur**

- T1-T7 type BAW 5/30 (5-30 m3/h)
- Cellier Type BHB hygroréglable
- T1-T7 type BHB 10/40 (10-40m3/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	cordellette	Présence pile	Présence secteur	cordelette	Push
Logement A01	T3		1		1					1		
Logement A02	T2		1				1					
Logement A03	T2		1				1					
Logement A11	T4		1		1					1		
Logement A12	T2		1				1					
Logement A13	T2		1				1					
Totale de bouche		0	6	0	2	0	4	0	0	2	0	0

3.4 RESEAU 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

3.5 VENTILATEUR D'EXTRACTION

Les logements avec pompe à chaleur seront équipés d'un ventilateur d'extraction de marque Atlantic type Hycrocosy BC Flex pour chaque 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 m 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

T2:

- 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 : 30m3/h ; Qmax : 155 m3/h (hors taux de fuite)
 - Taux de fuite : 12%
 - **Puissance : 7,9 WthC**

T3:

- 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 : 9,4 WthC**

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.

3.6 ALIMENTATION ELECTRIQUE

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

3.7 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

3.8 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.

3.9 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 m³/h. section 85 cm² - détalonnage minimum de 1cm pour une porte de 83cm
- Débit maximum 135 m³/h. section 190 cm² - détalonnage minimum de 2cm pour une porte de 83cm

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE

Définition sommaire des travaux de plomberie :

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

4.1 APPAREILS SANITAIRES

Un joint d'étanchéité sera prévu sur le pourtour des appareils adossé à une paroi verticale.

L'ensemble des appareils sanitaires sera de couleur blanche.

La hauteur des appareils et robinetteries sera à faire valider par la maîtrise d'ouvrage avant la pose.

Les limiteurs de température seront encastrés et positionnés en partie haute pour éviter tout risque de brûlure.

Chaque appareil sanitaire ou sanitaire sera pourvu de vannes d'isolement accessibles pour faciliter les opérations de réparation et de maintenance.

Tous les appareils équipant le logement doivent bénéficier du marquage NF- APPAREILS SANITAIRES (y compris les abattants de WC).

Toutes les robinetteries doivent bénéficier du marquage NF- ROBINETTERIE SANITAIRE et répondant aux classements E.C.A.U, et NF EN 111, garantie de 5 ans. (Mitigeurs mécaniques ou thermostatiques).

Les mélangeurs sont proscrits.

Kitchenette :

Evier en inox 18/10 brossé antirayures avec cadre bois garantie 10 ans 120*60 2 bacs, 1 égouttoir, avec renfort sous robinetterie pour mitigeur, y compris :

- Meuble sous évier, à 3 portes type Progès NF marque Néova ou équivalent avec portes non débordantes, percement en extrémités pour appareils, renforcements des chants de portes PVC – Plinthe PVC
- Ensemble de vidage
- Robinetterie mitigeur à cartouche céramiques Marque Roca type Victoria ref (A5A8925C0F) ou équivalent classement E0 C3 A2 U3, plus avec flexibles d'alimentation.
- Remarque : découpes à prévoir sur les flancs du meuble pour le passage des flexibles d'alimentation de machine à laver, de lave-vaisselle



Meuble évier et robinetterie à bec fendu

Localisation :

- 1u par logement - Cuisine–6u

Cuvette de WC :

WC de marque Roca type Victoria à poser au sol ou équivalent y compris :

- Cuvette Polo marque Roca ou équivalent
- Réservoir 2 touches (3/6 litres) Marque Roca Type double débit Victoria – réservoir porcelaine
- Robinet (A2-NF1) d'alimentation
- Abattant double blanc marque Victoria type thermoplastique, y compris charnières plastiques
- Visserie cache tête pour la fixation
- Pipe de sortie à lèvres



WC au sol

Localisation :

- 1u par logement-WC-6u

Coin douche PMR :

PM : douche à l'italienne, y compris siphon de sol (hors lot)

- Robinetterie thermostatique à têtes céramiques marque Roca type L20 ref A5A2109COF, classement E1C2A2U3 y compris raccords, ou équivalent
- Robinetterie mitigeur à cartouche céramiques avec inverseur automatique marque Roca Type L20 y compris raccords, ou équivalent.
- Ensemble de douche mural 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

Nota :

Renforcement de la paroi pour l'installation d'une barre de maintien

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

Localisation :

- 1u par logement RDC–SDE-3u

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 mural 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



Receveur de douche

Localisation :

- 1u par logement T2 R+1-SDE-2u

Baignoire :

- Baignoire acier émaillé (épaisseur 1,5 mm) marque Roca type Contesa 170 x 70cm ou équivalent
- Robinetterie mitigeur Bain/Douche monotrou posée sur baignoire marque Roca type Polo Zoom y compris raccords ou équivalent, classement E1 C3 A1 U3
- Plaques isophoniques
- Ensemble de baignoire 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
- Système de vidage volant ABS marque Ideal Standard
- Système d'évacuation de baignoire transformable en douche PMR de plain-pied marque Nicoll type SIP MRH ou équivalent
- Barre porte rideau de douche



Baignoire

Localisation :

- 1u par logement T4 R+1-SDE-1u

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)



Lavabo sur colonne avec miroir

Localisation :

- 1u par logement - SDE–6u

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.

L'attente EU sera à bouchonner

Localisation :

- 1u par logement - Cuisine– 6u

Robinet et siphon Machine à laver le 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.

La double attente EU sera à bouchonner

Le sèche-linge et la machine à laver le linge pourront être implanter par les occupants l'un au-dessus de l'autre.

Localisation :

- 1u par logement SDB ou cellier–6u

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 machines à laver.

La double attente EU sera à bouchonner

Le sèche-linge et la machine à laver le linge pourront être implanter par les occupants l'un au-dessus de l'autre.

Localisation :

- 1u par logement SDB ou cellier– 6u

Robinet de puisage à clé EF :

- Robinet de puisage raccord au nez équipé d'un disconnecteur d'extrémité type HA et d'une tête verrouillable par cadenas.



Robinet de puisage à tête verrouillable

Localisation :

- 1u local vélo extérieur vers bande végétale-1u

4.2 DISTRIBUTION D'EAU POTABLE**4.2.1 Origine AEP**

L'origine de l'eau potable sera les bouches à clé en limite de propriété.

La liaison entre le réseau urbain et les bouches à clé est à la charge du lot concessionnaire.

La liaison entre les bouches à clé en limite de propriété et les citernes situés dans les citernes à proximité des bâtiments est à la charge du lot VRD.

Le raccordement en limite de propriété à la charge du lot VRD comprendra :

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

Les canalisations seront réalisées en tube PE (bande bleu) depuis le citerneau vers les logements. Le VRD devra réaliser la tranchée et la fourniture et pose d'un citerneau pour 7 compteurs. Les citernes ou regard fournis et posé par le lot VRD sera adapté au nombre de départ individuel :

- 1 citerneau de 7 comptages

Les raccordements de la canalisation d'eau potable jusqu'au citerneau seront à la charge du présent lot VRD.

Les citernes seront à pré-équipé par le concessionnaire.

La distribution depuis le citerneau et vers les logements est à la charge du présent lot.

4.2.2 Réseaux extérieurs enterrés

Les liaisons suivantes seront à réaliser par le présent lot :

- liaison entre les départs individuels depuis les citernes et la pénétration dans les logements.

Les canalisations seront réalisées en tube PEHD (bande bleu) (fourniture et pose au présent lot). Les travaux de tranchée seront à la charge du lot VRD.

Le raccordement (côté maison en aval) des canalisations enterrées dans les citernes sera à la charge du présent lot.

Le raccordement (côté voirie en amont) et les équipements à prévoir (rail de comptage fixe pour compteur DN15 longueur 110 type B) dans les citernes, à la charge du lot VRD, comprendront :

- Un étrier fixe inox 2 fourches
- Un robinet avant compteur ¼ de tour
- Une manchette souple droite longueur 110mm
- Un clapet anti-pollution type EA, deux purges

4.2.3 Pénétration dans chaque bâtiment

L'alimentation AEP pénétrera au niveau de la buanderie de chaque logement ou dans le local vélo.

Depuis le citerneau, le présent lot assure la distribution AEP jusqu'aux logements et le local vélo.

La distribution AEP à créer chemine :

- depuis chaque citerneau jusqu'à chaque cellier cheminant sous dallage, par une canalisation en tube PEHD sous fourreau (hors lot).
- depuis chaque citerneau jusqu'au local vélo, cheminant sous dallage espace vert, par une canalisation en tube PEHD sous fourreau (hors lot).

Ils seront réalisés par des canalisations en tube PEHD en enterrée.

La pénétration à l'intérieur du logement comprendra les éléments suivants :

- Une vanne d'isolement $\frac{1}{4}$ de tour
- Un limiteur de pression avec vanne by-pass et manomètre
- 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 du pavillon.

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

4.2.4 Distribution intérieure

Diamètres minimaux d'alimentation des appareils :

▪ Lavabo	12/14
▪ Lave-mains	12/14
▪ Evier	12/14
▪ Douche	14/16
▪ WC avec réservoir	10/12
▪ Urinoir à action siphonique	20/22
▪ Robinet de puisage	14/16

Depuis AEP à côté du module intérieur de la PAC, 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 surbats 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 (Ep13mm).

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.

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^{er} janvier 2010 concernant l'accessibilité des handicapés

Nota : Toutes les traversées de cloisons apparentes ou sous meuble éviers et lavabo seront à réaliser par un système type Fixoplac ou Robifix ou équivalent. Toute traversée de cloison avec bouchage au MAP sera interdite.

4.2.5 Calorifuge

Les canalisations d'eau froide, située en apparent dans la buanderie et le local vélo seront calorifugées par une coquille en mousse synthétique. Le traitement des coudes sera réalisé par onglets à découper. Les principales caractéristiques du calorifuge sont les suivantes :

- Classement au feu : M1
- Conductivité thermique : 0,036 W/m.K à 10°C
- Résistance UV suivant norme DIN52615
- Résistance au déchirement suivant norme DIN 53577
- Attache auto-adhésive
- Épaisseur : 13 mm

4.2.6 Vannage et accessoires

Le raccordement au compteur général comprendra (concessionnaire) :

- une bouche à clé

Le raccordement dans les citernes comprendra (lot VRD) :

- une vanne d'isolement ¼ de tour
- compteur d'eau potable
- clapet anti-pollution

Le raccordement au niveau du module intérieur de la PAC comprendra :

- Un limiteur de pression avec vanne by-pass et manomètre
- Une vanne d'isolement ¼ de tour à une hauteur accessible pour personne à mobilités réduite entre 0,9 et 1,3m à plus de 40cm d'un angle rentrant.

4.3 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

4.3.1 Ballon d'eau chaude

4.3.1.1 Type 1 : Pompe à chaleur air/eau double service

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée à partir des pompes à chaleur air/eau double service avec ballon d'eau chaude sanitaire pour le logement T2 du RDC et le T4 du R+1.

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 52,5°C afin de limiter les problèmes liés à la légionellose.

Il sera prévu en sortie eau chaude sanitaire de chaque PAC un mitigeur thermostatique réglable pour limiter la température de distribution d'eau chaude sanitaire à 50°C et éviter les risques de brûlure.

Localisation :

- *Module intérieur Local cellier-3u*
 - *Logement T2 A02-1u*
 - *Logement T2 A03-1u*
 - *Logement T4 A11-1u*

4.3.1.2 Type 2 : Ballon d'eau chaude thermodynamique individuel

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée à partir des ballons d'eau chaude thermodynamique sur air extérieur pour les logements T3 du RDC et les T2 du R+1..

Le ballon de marque Saunier Duval type Magna Aqua 200/3-Performance RT ou strictement équivalent pour respecter l'étude RE 2020 dont les caractéristiques sont les suivantes :

Taille 200

- Type de source : air extérieur
- Type d'appoint : électrique
- Certification NF électricité performance : 3 étoiles
- Fluide frigorigène : R290 charge : 100g
- Potentiel de réchauffement climatique : 3 soit 0,3kg équivalent CO2
- Efficacité énergétique saisonnière ECS /classe : 136%/A
- Profil de soutirage : M
- Volume ballon : 200 litres
- Volume maximale d'eau chaude par jour (V40td) : 613 litres
- Température d'eau chaude de référence : 53,3 °C
- Durée de chauffage : 6h47
- Cycle de soutirage : M
- Puissance de réserve : 23W
- COP à 7°C : 2,91
- Cuve en inox
- Protection anti-corrosion : -
- Isolation thermique en mousse polyuréthane de 50mm
- Diamètre intérieur conduit air extrait/refoulement : 160/160mm
- Pression acoustique à 2mètres V1/V2 : 35/38dB(A)
- Puissance acoustique V1/V2 : 50/54 dB(A)
- Puissance électrique absorbée maximale (compresseur + appoint) : 1 900W
- Puissance appoint électrique : 1 200W
- Tension d'alimentation : 230V
- Contact heures creuses/heures pleines : oui
- Poids net/brut à vide : 55/69kg
- Poids net plein : 255 kg
- Dimensions hauteur/diamètre : 1 658mm/525mm

La fixation du ballon d'eau chaude thermodynamique sera sur trépied afin d'éviter les fixations murales pour des raisons de solidité et acoustique.

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 Électricité. 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 52,5°C afin de limiter les problèmes liés à la légionellose.

Il sera prévu en sortie de ballon d'eau chaude un mitigeur thermostatique réglable pour limiter la température de distribution d'eau chaude sanitaire à 50°C et éviter les risques de brûlure.

Les ballons d'eau chaude thermodynamique seront raccordés à des gaines pour l'aspiration et le refoulement de l'air en façade. Les gaines seront de type souple de ventilation avec isolation thermique et diamètre intérieur de 160mm. Le calorifuge sera de type 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 $\lambda > 0,039 \text{ W/(m.K)}$). L'entraxe entre les gaines d'aspiration et le refoulement de l'air devront être de 220mm pour éviter les phénomènes d'aspiration parasites.

Les condensats de chaque ballon thermodynamique seront raccordés aux eaux usées.

Localisation :

- *Local cellier-3u*
 - *Logement T3 A01-1u*
 - *Logement T3 A12-1u*
 - *Logement T3 A13-1u*

4.3.2 Alimentation en eau froide du ballon

Les ballons seront alimentés en eau froide en tube cuivre écroui calorifugé. Les organes suivants seront prévus :

- vannes d'isolement
- des étiquettes adhésives posées sur les canalisations pour indiquer la nature et le sens de circulation des fluides.
- Groupe de sécurité

Des entonnoirs seront prévus au niveau de chaque orifice d'évacuation.

4.4 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

4.4.1 Distribution intérieure

Dito §4.2.4

4.4.2 Vannage et accessoires

Dito §4.2.6

4.4.3 Calorifuge

Les canalisations d'eau chaude sanitaire, en apparent dans la buanderie seront calorifugées par une coquille en mousse synthétique. Le traitement des coudes sera réalisé par onglets à découper. Les principales caractéristiques du calorifuge sont les suivantes :

- Classement au feu : M1
- Conductivité thermique : 0,039 W/m.K à 40°C
- Résistance UV suivant norme DIN52615
- Résistance au déchirement suivant norme DIN 53577
- Attache auto-adhésive
- Épaisseur : 19 mm

4.5 EVACUATION EU/EV

4.5.1 Principe

Les différents réseaux d'évacuation suivants seront créés afin d'évacuer les appareils sanitaires

- Réseau d'évacuation des eaux-vannes des appareils sanitaires en tube Pvc
- Réseau d'évacuation des eaux usées des appareils sanitaires en tube Pvc

Les réseaux d'évacuation seront à la charge du présent lot pour :

- Evacuation EU-EV au niveau de chaque appareil

4.5.2 Vidange

Chaque appareil sera raccordé aux chutes d'eaux usées et d'eaux-vannes par l'intermédiaire de tube PVC Compact NF Me 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
▪ Machine à laver le linge semi-professionnelle	diamètre 100
▪ Unité intérieure pompe à chaleur	diamètre 32

Il est rappelé qu'il n'est pas possible d'évacuer plus de deux appareils sanitaires 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.

Les percements des parois existantes seront à la charge du présent lot.

4.5.3 Chutes EU/EV

Des chutes verticales seront séparatives pour les eaux usées EU et les eaux vannes EV. Elles seront réalisées en tube Pvc Compact NF Me.

Toutes les traversées des parois seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient, pour les parois lourdes et pour les parois légères. Ces matériaux entoureront complètement l'élément traversant et dépasseront de 2 cm 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 à la charge du présent lot.

4.5.4 Collecteur EU/EV

Les collecteurs d'évacuation sous dallage seront à la charge du lot Gros Œuvre.

4.5.5 Ventilation des réseaux

Les collecteurs et les chutes seront prolongés jusqu'en sous face de la toiture par des canalisations en tube Pvc de même diamètre.

A charge du présent lot, le raccordement sur les attentes des ventilations primaires laissées en sous face de la toiture par le lot Couverture.

Toutes les traversées des parois seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient, pour les parois lourdes et 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.

Localisation des ventilations de chute : selon plans

4.6 EVACUATION EP**4.6.1 Principe**

Les réseaux d'évacuation d'eaux pluviales seront extérieurs et hors lot.

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 :

Pour les études :

- La réalisation des plans d'exécution à l'usage du chantier, à fournir pour visa, avant le démarrage des travaux (plan d'implantation, plan de charge, plan de réservation, plan d'exécution).
- L'ensemble des notes de calcul hydrauliques chauffage, plomberie sanitaire, climatisation
- L'ensemble des notes de calcul aérauliques
- Les notes de sélection des caissons de ventilation
- Les notes de sélection des pompes à chaleur
- Le calcul des déperditions suivant la norme EN12831-1 de juillet 2017
- Les notes de dimensionnement des émetteurs de chaleur

Pour la mise en service :

- 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 plomberie, ventilation, chauffage, climatisation
- L'Entrepreneur procédera aux essais de fonctionnement : ceux-ci porteront principalement sur :
 - Vérification de l'étanchéité des réseaux d'évacuation et d'adduction.
 - Mesure de la pression d'eau potable au point le plus défavorisé.
 - Vérification de l'étanchéité des réseaux hydrauliques et de leurs organes
 - Équilibrage des réseaux hydrauliques, y compris fourniture d'un tableau de réglage des débits des vannes des radiateurs
 - Équilibrage des réseaux aérauliques
 - Mise en route des pompes à chaleur par le fabricant
 - Mise en route des ballons d'eau chaude thermodynamique par le fabricant
 - Paramétrage des ensembles de régulation des équipements de ventilation
 - Vérification de la bonne marche des dispositifs de sécurité de la pompe à chaleur (thermostat de sécurité, pressostat manque d'eau,)
 - Purge de l'installation de chauffage
 - Paramétrage des ensembles de régulation des équipements de chauffages
 - Paramétrage des ensembles de régulation des équipements d'eau chaude sanitaires
 - **Mesure des débits auprès des bouches d'extraction suivant protocole Promevent par un opérateur qualifié Qualibat 871.**
 - Mesure éventuelle du niveau sonore des locaux techniques
 - Vérification de la bonne marche des dispositifs de sécurité de l'installation de ventilation (pressostats manque d'air,)
 - Mesure éventuelle du niveau sonore de chaque pièce si nécessaire.
 - Vérification de la bonne marche des dispositifs de sécurité
 - Paramétrage des ensembles de régulation
- 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 (Autocontrôle, 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.
- 2 formations du personnel à 6 mois d'intervalles l'une de l'autre

- MISE EN EAU – RINCAGE : Prestation complète de mise en eau, rinçage, désinfection des réseaux d'eau potable suivant la procédure de mise en eau et de puisage en annexe suivant guide du CSTB « Réseau d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - mise en service et livraison des réseaux ». Y compris rédaction d'un rapport de réception des installations.

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

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
 - conduit 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 liaisons 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.

Détermination de la perméabilité à l'air des bâtiments.

- Le renouvellement d'air sous 4 PA<ou égal à
 - 6 logements : **0,50 m³/h.m² par échantillonnage**

7.3 APPAREILLAGE ET MODE DE POSE A METTRE EN OEUVRE

L'entreprise devra accorder un soin particulier à ses passages de canalisation afin de répondre aux exigences du label BBC effinergie en matière de déperdition et d'étanchéité à l'air.

Toutes les traversées de parois, de plancher, de sortie toiture par des canalisations, des câbles ou conduits de ventilations, seront **obligatoirement** réalisées avec la mise en place de manchettes d'étanchéité telles que définies ci-dessous :

- Manchette d'étanchéité en EPDM type KAFLEX mono ou équivalent pour
- Câble de diamètre 6 à 12mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type KAFLEX duo ou équivalent pour
- 2 câbles de diamètre 6 à 12mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type KAFLEX multi ou équivalent pour
- jusqu'à 16 câbles de diamètre 6 à 12mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type ROFLEX 20 ou équivalent pour
- conduits de diamètre 15 à 30mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type ROFLEX 50 ou équivalent pour
- conduits de diamètre 50 à 90mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type ROFLEX 100 ou équivalent pour
- conduits de diamètre 100 à 120mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type ROFLEX 150 ou équivalent pour
- conduits de diamètre 120 à 170mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type ROFLEX 200 ou équivalent pour
- conduits de diamètre 170 à 220mm.

Tous les rebouchages après percement des parois, sorties toiture et plancher, devront être **obligatoirement** étanchés à l'air (en complément des manchettes d'étanchéité) par une bande adhésive mono face hautes performances de 60 mm de large type SIGA RISSAN ou équivalent.

Il est également essentiel que les conduits de ventilation soient étanches à l'air, afin d'assurer , entre autres, les débits voulus aux bouches.

Il sera vérifié que le ventilateur ne compense pas les débits de fuite pour assurer les débits aux bouches, afin d'éviter les surconsommations énergétiques du ventilateur et les renouvellements d'air trop importants dans chaque logement (entraînant une surconsommation de chauffage).

Les débits à assurer demeurent les débits réglementaires.